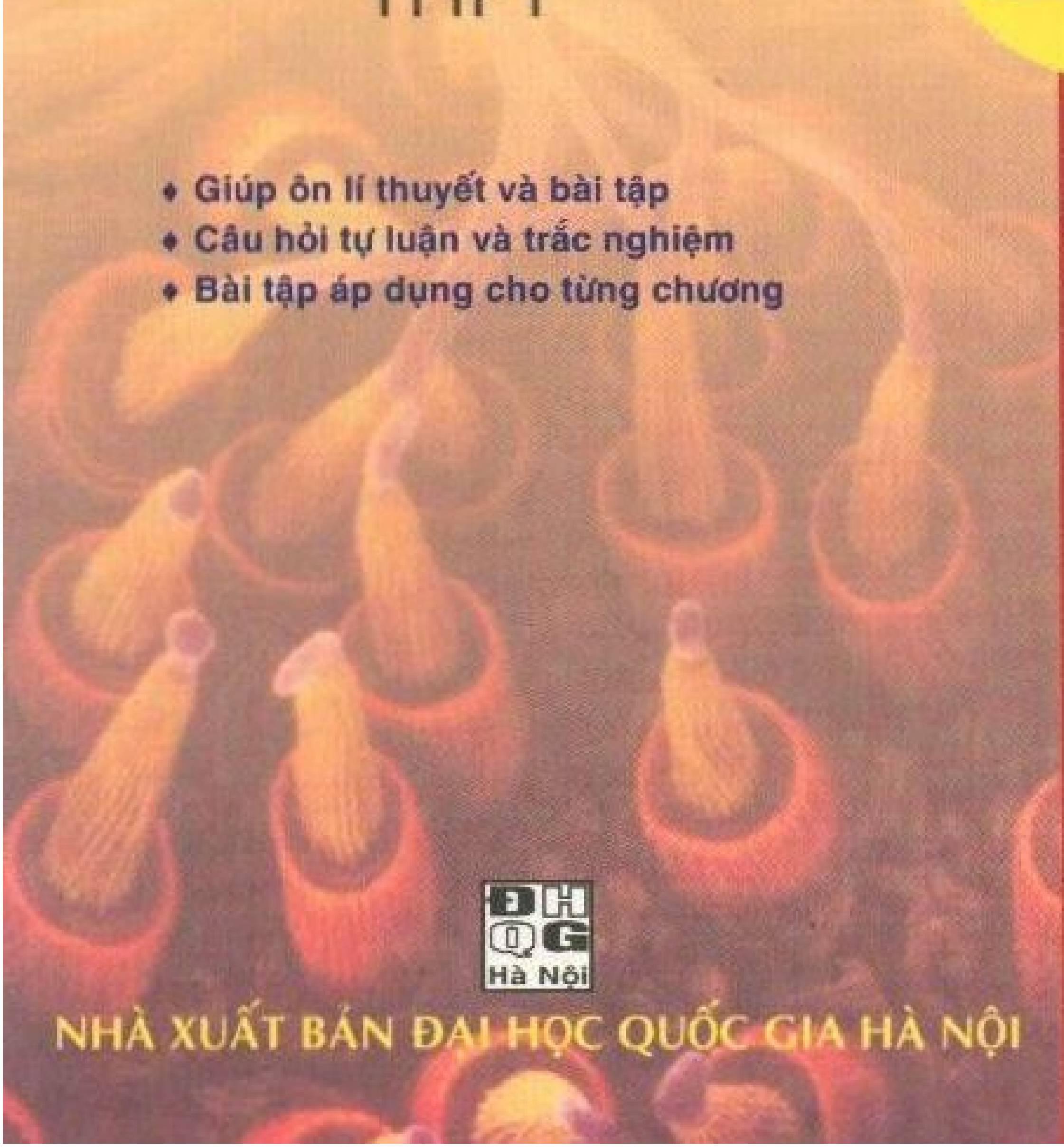
VÕ VĂN CHIẾN - Q. THÀNH

Kiến thức cơ bản
Sinh học 10
THPT

- Giúp ôn lí thuyết và bài tập
- Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm
- Bài tập áp dụng cho từng chương



NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

VÕ VĂN CHIẾN – Q. THÀNH

KIẾN THỨC CƠ BẢN
SINH HỌC THPT
10

- Giúp ôn lí thuyết và bài tập
- Câu hỏi tự luận và trắc nghiệm
- Bài tập áp dụng cho từng chương

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI

LỜI NÓI ĐẦU

Các em học sinh thân mến!

Các em đang có trong tay cuốn ***"Kiến thức cơ bản Sinh học 10"***. Đây là cuốn sách được biên soạn theo chương trình sách giáo khoa lớp 10 hiện hành, sách gồm hai phần chính:

Phần I: Gồm những câu hỏi tự luận và trắc nghiệm.

Phần II: Gồm những dạng bài tập áp dụng theo từng chương.

nhằm kiểm tra, đánh giá khách quan những kiến thức cơ bản, nhớ, nhận biết một số đơn vị kiến thức môn Sinh học mà các em được học tập, tích lũy trong chương trình lớp 9.

Hi vọng cuốn sách sẽ đem đến cho các em nhiều điều bổ ích trong học tập. Tác giả rất mong nhận được sự góp ý của các thầy giáo, cô giáo, các bạn đồng nghiệp, các em học sinh và độc giả trong cả nước để lần tái bản sau, sách có chất lượng tốt hơn.

Chúc các em học tập tốt.

Tác giả

BÀI 1: CÁC CẤP TỔ CHỨC CỦA THẾ GIỚI SỐNG

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Qua quá trình nghiên cứu, các nhà sinh học đã đưa ra kết luận: các cấp tổ chức cơ bản của thế giới sống bao gồm: tế bào, cơ thể, quần thể, quần xã và hệ sinh thái.

Sau đây chúng ta sẽ tìm hiểu sâu hơn ở từng cấp:

I. Cấp tế bào

Tế bào chính là đơn vị tổ chức cơ bản nhất của sự sống. Tất cả các loài động thực vật cho đến vi khuẩn, nấm, sinh vật nguyên sinh đều có cấu tạo từ tế bào. Các hoạt động sống đều diễn ra trong tế bào. Tế bào được cấu tạo từ 3 thành phần cơ bản là màng sinh chất, tế bào chất, các bào quan và nhân.

1. Màng sinh chất

Được cấu tạo bởi các phân tử prôtêin và phôtpholipit có chức năng trao đổi chất và bảo vệ ngăn cách các tế bào.

2. Tế bào chất và các bào quan

Bào quan là cấu trúc gồm các đại phân tử, có chức năng nhất định trong tế bào.

3. Nhân

Có màng nhân ngăn cách chất nhân với tế bào chất. Trong nhân có nhân con và chất nhiễm sắc (ADN).

Là trung tâm điều khiển mọi hoạt động sống của tế bào.

II. Cấp cơ thể

Cơ thể là cấp tổ chức sống riêng lẻ, độc lập có cấu tạo từ một đến hàng tỉ tế bào, tồn tại và thích nghi với những điều kiện nhất định của môi trường. Gồm có cơ thể đơn bào và cơ thể đa bào.

1. Cơ thể đơn bào

Cơ thể đơn bào gồm một tế bào nhưng thực hiện đầy đủ chức năng của một cơ thể sống.

2. Cơ thể đa bào

Cơ thể gồm rất nhiều tế bào. Trong cơ thể đa bào các tế bào đều không giống nhau mà chúng phân hoá tạo nên rất nhiều loại mô khác nhau có chức năng cũng khác nhau.

III. Cấp quần thể

1. Khái niệm: Quần thể là một nhóm cá thể cùng loài cùng sinh sống trong một khoảng không gian xác định, vào một thời điểm nhất định và có những khả năng giao phối để cho ra con cái. Mỗi quần thể được đặc trưng bởi một số chỉ tiêu như mật độ, tỉ lệ con đực, con cái, tỉ lệ các nhóm tuổi, sức sinh sản, tỉ lệ tử vong, kiểu tăng trưởng, đặc điểm phân phối, khả năng thích nghi và chống chịu với nhân tố sinh thái của môi trường.

Sự phân bố về mặt địa lý của tất cả các cá thể thuộc các quần thể nếu có khả năng giao phối sinh ra con hữu thụ sẽ thuộc về một loài. Loài được xem như là đơn vị phân loại nhỏ nhất.

2. Điều kiện và cơ chế duy trì trạng cân bằng của quần thể

a. Điều kiện

- Môi trường không thay đổi hoặc ít thay đổi.

- Sự thay đổi của môi trường không ảnh hưởng tới tỉ lệ sinh sản và tỉ lệ tử vong.

- Sự biến động của cá thể mang tính chất chu kỳ.

b. Trạng thái cân bằng

Mỗi quần thể sống trong một môi trường nhất định đều có xu hướng tự điều chỉnh ở một trạng thái số lượng cá thể ổn định.

c. Cơ chế duy trì

Là sự thay đổi tỉ lệ sinh – tử của các cá thể trong quần thể, do đó tốc độ sinh trưởng của quần thể được điều chỉnh.

IV. Cấp quần xã

1. Khái niệm:

Là tập hợp các quần thể sinh vật thuộc các loài khác nhau cùng chung sống trong một vùng nhất định.

Trong tổ chức quần xã có mối tương tác giữa các cá thể cùng loài hoặc khác loài hay mối tương tác giữa các quần thể trong quần xã.

2. Mối tương tác giữa các cá thể trong quần xã

- Các cá thể cùng loài tương tác lẫn nhau chủ yếu là trong mối quan hệ sinh sản.
- Các cá thể khác loài tương tác lẫn nhau chủ yếu là trong mối quan hệ dinh dưỡng.

V. Hệ sinh thái

1. Khái niệm

Là một hệ thống hoàn chỉnh, tương đối ổn định bao gồm quần xã sinh vật và khu vực sống của quần xã.

2. Các yếu tố cấu thành hệ sinh thái

Có các thành phần chủ yếu sau để cấu thành nên một hệ sinh thái hoàn chỉnh:

- Các chất vô cơ như: C, N, CO_2, H_2O, ...
- Các chất hữu cơ như: prôtêin, lipit, gluxit, các chất mùn,...
- Sinh vật sản xuất
- Sinh vật tiêu thụ
- Sinh vật phân giải
- Chế độ khí hậu

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Cho biết các cấp tổ chức cơ bản của thế giới sống? Trình bày đặc điểm của từng cấp?

Câu 2: Nêu những đặc điểm nổi trội đặc trưng của thế giới sống?

Câu 3: Cho biết đặc điểm đặc trưng của quần thể và quần xã sinh vật?

Câu 4: Các loài sinh vật mặc dù rất khác nhau nhưng chúng vẫn có những đặc điểm chung là:

A. Chúng đều được cấu tạo từ tế bào

B. Chúng sống trong những môi trường giống nhau

C. Chúng cùng có chung một tổ tiên

D. Tất cả đều đúng

Hãy chọn câu trả lời đúng nhất?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Các cấp tổ chức cơ bản của thế giới sống là: cấp tế bào, cấp cơ thể, cấp quần thể, cấp quần xã và hệ sinh thái.

* *Đặc điểm của từng cấp*

- Cấp tế bào: tế bào là đơn vị tổ chức cơ bản của sự sống. Các hoạt động đều diễn ra trong tế bào, cho dù là cơ thể đơn bào hay đa bào.

+ Tế bào được cấu tạo gồm các phân tử, đại phân tử, bào quan

- Cấp cơ thể: là cấp tổ chức sống riêng lẻ, độc lập, có cấu tạo từ một đến hàng tỉ tế bào, tồn tại và thích nghi với những điều kiện nhất định của môi trường, gồm có cơ thể đơn bào và cơ thể đa bào.

- Cấp quần thể: các cá thể cùng một loài sống trong một khoảng không gian xác định và một thời gian xác định. Trong quần thể các nhóm cá thể đực, cái, con non, con trưởng thành, con già... tập hợp lại với nhau trong mối quan hệ sinh sản và đó chính là cơ sở của tiến hoá dưới tác động của chọn lọc tự nhiên.

- Cấp quần xã và hệ sinh thái:

+ Quần xã là tập hợp các quần thể cùng sống trong một không gian xác định và hình thành trong quá trình lịch sử. Bao gồm các cá thể khác loài, giữa các cá thể của quần thể khác nhau không có khả năng giao phối.

+ Hệ sinh thái: các sinh vật trong quần xã không chỉ tương tác lẫn nhau mà còn tương tác với môi trường sống của chúng, sinh vật và môi trường sống của chúng tạo nên một thể thống nhất được gọi là hệ sinh thái.

Câu 2: Các đặc điểm nổi trội đặc trưng của thế giới sống là: trao đổi chất và năng lượng, sinh sản, sinh trưởng và phát triển cảm ứng, khả năng tự điều chỉnh cân bằng nội môi, khả năng tiến hoá thích nghi với môi trường sống.

Câu 3: Các điểm đặc trưng của quần thể và quần xã:

* *Quần thể:*

- Các cá thể thuộc cùng một loài sống chung với nhau trong một vùng địa lý nhất định.

- Bao gồm các cá thể của cùng một loài.

- Các cá thể của cùng một quần thể có khả năng giao phối sinh ra con cái.

- Sự phân phối của quần thể theo một chiều nhất định.

- Mỗi quần thể có một vài tính trạng đặc trưng.

- Trong điều kiện môi trường thuận lợi quần thể ít phát sinh biến dị, nên có sự đa dạng thấp. Khi điều kiện môi trường khắc nghiệt thì độ đa dạng cao hơn.

- Các cá thể trong quần thể có mối quan hệ hỗ trợ và quan hệ cạnh tranh là chủ yếu.

- Quần thể có cấu trúc động và dao động trong trạng thái cân bằng sinh học.

- Sự biến động số lượng cá thể trong quần thể là kết quả tác động tổng hợp của các nhân tố sinh thái của môi trường, là phản ứng thích nghi của quần thể với sự tác động tổng thể của các điều kiện môi trường.

* *Quần xã*

Là cấp tổ chức gồm nhiều quần thể thuộc các loài khác nhau cùng chung sống trong một vùng địa lý nhất định.

- Bao gồm các cá thể khác loài

- Giữa các cá thể của các quần thể khác nhau không có khả năng giao phối.

- Sự phân phối của quần thể thường phân bố tầng theo chiều thẳng đứng hay chiều ngang.

- Mỗi quần xã có một vài quần thể chiếm ưu thế.

- Điều kiện môi trường thuận lợi thì quần xã có độ đa dạng cao, còn điều kiện môi trường khắc nghiệt thì có độ đa dạng thấp.

- Giữa các quần thể trong quần xã diễn ra các mối quan hệ hỗ trợ và quan hệ đối địch.

- Quần xã có cấu trúc rộng, cũng dao động trong trạng thái cân bằng sinh học.

- Sự biến đổi của quần xã là do sự thay đổi của ngoại cảnh, là kết quả của quá trình diễn thế sinh thái.

Câu 4: A. Chúng đều được cấu tạo từ tế bào

BÀI 2: CÁC GIỚI SINH VẬT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Khái niệm về giới sinh vật

Giới trong sinh học được xem như là đơn vị phân loại lớn nhất, bao gồm những sinh vật có chung những đặc điểm nhất định.

II. Phân loại giới sinh vật

Vào thế kỉ XVIII, nhà phân loại học Caclinê chia tất cả sinh vật thành hai giới: Giới động vật và giới thực vật

- Giới động vật bao gồm những sinh vật không có thành xenlulôzơ, sống dị dưỡng và di chuyển được.

- Giới thực vật bao gồm những sinh vật có thành xenlulôzơ, sống tự dưỡng và cố định

Đến thế kỷ XIX, các loài vi sinh vật như vi khuẩn, nấm, tảo được xếp vào giới thực vật. Còn động vật nguyên sinh được xếp vào giới động vật.

Đến thế kỷ 20, người ta xếp các sinh vật vào hệ thống 5 giới là:

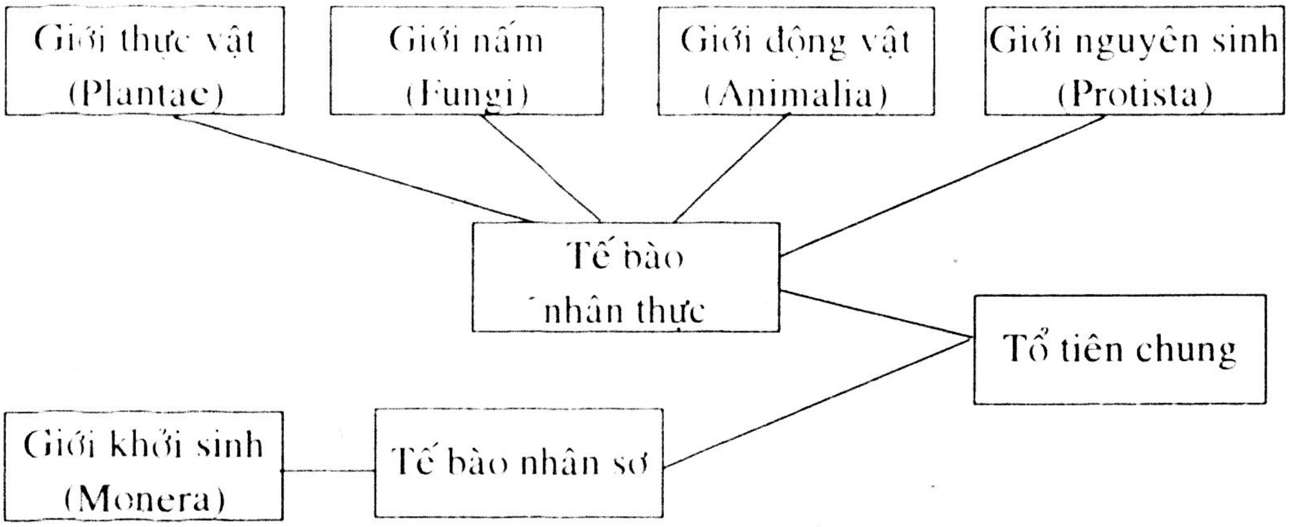
+ Giới khởi sinh (Monera) gồm: vi khuẩn

+ Giới nguyên sinh (Protista) gồm: động vật nguyên sinh và tảo

+ Giới nấm (Fungi)

+ Giới thực vật (Plantae)

+ Giới động vật (Animalia)


Giới thực vật (Plantae)
Giới nấm (Fungi)
Giới động vật (Animalia)
Giới nguyên sinh (Protista)
Tế bào nhân thực
Tổ tiên chung
Giới khởi sinh (Monera)
Tế bào nhân sơ

III. Đặc điểm chính của các giới

1. Giới khởi sinh (Monera)

Giới khởi sinh gồm vi khuẩn là những sinh vật nhân sơ rất nhỏ bé, có kích thước khoảng 1 – 3μm, chúng xuất hiện khoảng 3,5 tỉ năm trước đây, vi khuẩn sống khắp mọi nơi từ trong đất, trong nước, trong không khí, trên cơ thể sinh vật khác, vi khuẩn có phương thức sống rất đa dạng. Một số sống hoại sinh, một số có khả năng tự động tổng hợp chất hữu cơ nhờ năng lượng ánh sáng mặt trời hoặc từ quá trình phân giải các chất hữu cơ và một số sống ký sinh. Loài vi khuẩn cổ (Archaea) là nhóm sinh vật xuất hiện sớm nhất, đã từng chiếm ưu thế trên trái đất, nhưng chúng tiến hoá theo một nhánh riêng, hiện nay, chúng thường sống trong những điều kiện rất khắc nghiệt (chịu đựng được nhiệt độ 0^0C – 100^0C, độ muối cao tới 25%).

2. Giới nguyên sinh (Protista)

Giới nguyên sinh gồm có:

- *Tảo:* Tảo là những sinh vật nhân thực, đơn bào hay đa bào và có sắc tố quang hợp, tảo có khả năng tự tổng hợp chất hữu cơ nhờ năng lượng ánh sáng và là sinh vật quang tự dưỡng, sống ở dưới nước.

- *Nấm nhầy:* Nấm nhầy là sinh vật nhân thực, cơ thể tồn tại ở 2 pha: pha đơn bào giống trùng amip và pha hợp bào là khối nguyên sinh chất chứa nhiều nhân. Chúng là sinh vật dị dưỡng, sống hoại sinh.

- *Động vật nguyên sinh:* Động vật nguyên sinh rất đa dạng, cơ thể chúng là một tế bào có nhân thực và các bào quan nên tiến hoá hơn các vi sinh vật khác, chúng là sinh vật dị dưỡng như trùng giày, trùng biến hình hoặc tự dưỡng như trùng roi.

3. Giới nấm (Fungi)

Đặc điểm chung của giới nấm: giới nấm gồm những sinh vật nhân thực, hệ sợi, phần lớn có thành tế bào chứa kitin, không có lục lạp, không có lông và roi. Chúng sống ở đất, sinh sản hữu tính và vô tính nhờ bào tử nấm, là sinh vật dị dưỡng: hoại sinh, kí sinh hoặc cộng sinh.

Các dạng nấm gồm có: chủ yếu là nấm men, nấm sợi, chúng có nhiều đặc điểm khác nhau. Người ta cũng xếp địa y vào giới nấm.

4. Giới thực vật (Plantae)

Giới thực vật gồm những sinh vật đa bào, nhân thực, có khả năng quang hợp và là sinh vật tự dưỡng, phần lớn sống cố định, có khả năng cảm ứng chậm.

Giới thực vật được phân thành 4 ngành chính: rêu, quyết, hạt trần, hạt kín. Chúng đều có chung một nguồn gốc là tảo lục đơn bào nguyên thủy.

Khi chuyển lên đời sống trên cạn, tổ tiên của giới thực vật do phụ thuộc vào điều kiện môi trường khác nhau mà tiến hoá theo hai dòng khác nhau. Một dòng hình thành rêu (thể giao tử chiếm ưu thế). Dòng còn lại hình thành quyết, hạt trần, hạt kín (thể bào tử chiếm ưu thế).

Giới thực vật cung cấp thức ăn cho giới động vật, điều hoà khí hậu, hạn chế sự xói mòn, sụt lở, lũ lụt, hạn hán, giữ nguồn nước ngầm và có vai trò quan trọng trong hệ sinh thái.

Giới thực vật cung cấp lương thực, thực phẩm, gỗ, dược liệu cho con người.

5 Giới động vật (Animalia)

Giới động vật gồm những sinh vật nhân thực, dị dưỡng, có khả năng di chuyển (nhờ có cơ quan vận động), có khả năng phản ứng nhanh.

Giới động vật được chia thành các ngành chính: ruột khoang, giun dẹp, giun tròn, giun đốt, thân mềm, chân khớp và động vật có xương sống như cá, lưỡng cư, bò sát, chim và thú.

Giới động vật rất đa dạng và phong phú, nhưng đều có chung một nguồn gốc là tiến hoá theo hướng ngày càng phức tạp về cấu tạo, chuyên hoá về chức năng và thích nghi cao với điều kiện sống.

Động vật có vai trò quan trọng đối với tự nhiên (góp phần làm cân bằng hệ sinh thái) và con người (cung cấp thức ăn, nguyên liệu, dược liệu...).

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Trình bày đặc điểm của sinh vật tự dưỡng và sinh vật dị dưỡng?

Câu 2: Trình bày các đặc điểm chính của giới khởi sinh, nguyên sinh và giới nấm.

Câu 3: Hãy cho biết cách phân loại sinh vật?

Câu 4: Hãy chọn phương án đúng

Những giới sinh vật nào dưới đây thuộc sinh vật nhân thực?

A. Giới nguyên sinh, giới nấm, giới thực vật, giới động vật

B. Giới khởi sinh, giới nấm, giới thực vật, giới động vật

C. Giới khởi sinh, giới nguyên sinh, giới thực vật, giới động vật.

D. Giới khởi sinh, giới nấm, giới nguyên sinh, giới động vật.

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Đặc điểm của sinh vật tự dưỡng và dị dưỡng:

* *Sinh vật tự dưỡng*

- Tất cả cây xanh, một số loài vi khuẩn và tảo

- Chúng có khả năng tự tổng hợp các chất hữu cơ cần thiết cho cơ thể từ hợp chất vô cơ đơn giản

- Năng lượng sử dụng để tổng hợp là năng lượng ánh sáng mặt trời nhờ có chất diệp lục hoặc năng lượng tạo ra từ các phản ứng hoá học do một số vi khuẩn thực hiện.

- Sinh vật tự dưỡng được chia thành hai nhóm:

  + Nhóm quang tổng hợp

  + Nhóm hoá tổng hợp

* *Sinh vật dị dưỡng:*

- Tất cả động vật, một số nấm và đa số các loại vi khuẩn.

- Không có khả năng tự tổng hợp các chất hữu cơ cần thiết cho cơ thể, mà lấy các chất hữu cơ có sẵn để tạo thành các chất đặc trưng của cơ thể.

- Năng lượng dùng để tổng hợp các chất hữu cơ đặc trưng cho cơ thể lấy từ năng lượng tích lũy trong thức ăn có nguồn gốc là cây xanh.

- Sinh vật dị dưỡng được chia thành nhiều nhóm:

  + Nhóm dị dưỡng toàn phần

  + Nhóm cộng sinh

  + Nhóm hoại sinh

  + Nhóm kí sinh

Câu 2: Đặc điểm chính của các giới

- Giới khởi sinh (monera)

Gồm vi khuẩn là những sinh vật nhân sơ rất nhỏ bé. Vi khuẩn có phương thức sống rất đa dạng, một số sống hoại sinh và một số sống kí sinh. Sinh vật cổ (Archaea) là nhóm sinh vật xuất hiện sớm nhất, chúng thường sống trong những điều kiện rất khắc nghiệt.

- Giới nguyên sinh (Protista)

+ Tảo là những sinh vật nhân thực đơn bào hay đa bào. Tảo có khả năng tự tổng hợp chất hữu cơ nhờ năng lượng ánh sáng.

+ Nấm nhầy là sinh vật nhân thực, là sinh vật dị dưỡng, sống hoại sinh.

+ Động vật nguyên sinh: rất đa dạng, cơ thể chúng là một tế bào có nhân thực và các bào quan nên tiến hoá hơn các vi sinh vật khác. Chúng là sinh vật dị dưỡng hoặc tự dưỡng.

- Giới nấm (fungi):

Gồm những sinh vật nhân thực, phần lớn có thành tế bào chứa kitin, không có lục lạp, không có lông và roi. Sinh sản hữu tính và vô tính nhờ bào tử. Nấm là sinh vật dị dưỡng. Sống hoại sinh, ký sinh hoặc cộng sinh.

Câu 3: Cách phân loại sinh vật

Như ta đã biết thế giới sinh vật là vô cùng đa dạng. Các nhà khoa học đã nghiên cứu và sắp xếp theo thang phân loại từ thấp đến cao: Loài – chi – họ – bộ – lớp – ngành – giới. Trong đó loài là cấp phân loại thấp nhất, còn giới là cấp phân loại lớn nhất.

Nhiều loài tập hợp thành chi, nhiều chi tập hợp thành họ, nhiều họ tập hợp thành bộ, nhiều bộ tập hợp thành lớp, nhiều lớp tập hợp thành ngành, nhiều ngành tập hợp thành giới.

Câu 4: A. Giới nguyên sinh, giới nấm, giới thực vật, giới động vật.

BÀI 3: CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC VÀ NƯỚC

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Các nguyên tố hoá học

Trong số 92 nguyên tố hoá học có trong tự nhiên thì trong cơ thể sống có khoảng 60 nguyên tố hoá học, phổ biến là các nguyên tố: C, H, O, N chiếm khoảng 96%. Ngoài ra còn có thêm các nguyên tố khác như: S, P, Na, Ca, Mg, Fe, các nguyên tố nói trên kết hợp với nhau tạo thành các chất vô cơ và các chất hữu cơ.

- Các chất hữu cơ là những hợp chất của cacbon, nguyên tử cacbon có hoá trị 4, có khả năng liên kết với nhau tạo thành mạch cacbon. Ngày nay đã xác nhận được rằng cơ sở vật chất chủ yếu của sự sống gồm 2 loại hợp chất hữu cơ phức tạp đó là prôtêin và axit nuclêôtit.

- Prôtêin là hợp chất cấu tạo chủ yếu của chất nguyên sinh và là thành phần chức năng trong cấu tạo của enzim và hoocmôn, đóng vai trò xúc tác và điều hoà.

- Axit amin đóng vai trò quan trọng trong sinh sản và di truyền

- Prôtêin và axit nuclêôtit thuộc loại đại phân tử có kích thước và khối lượng lớn.

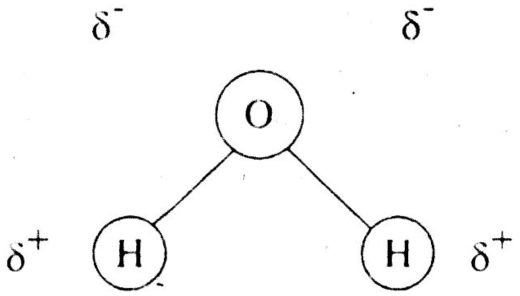
Bảng cho biết tỉ lệ % các nguyên tố hoá học cấu tạo nên cơ thể người và vỏ trái đất

Nguyên tố	O	C	H	N	Ca	P	K	S	Na	Cl	Mg
% khối lượng cơ thể người	65	18,5	9,5	3,3	1,5	1	0,4	0,3	0,2	0,2	0,1
% khối lượng vỏ trái đất	46,6	0,03	0,14	Vi lượng	3,6	0,07	2,6	0,03	2,8	0,01	2,1

II. Nước và vai trò của nước đối với sự sống

1. Cấu trúc và đặc tính hoá lý của nước

Phân tử nước được cấu tạo từ một nguyên tử oxi kết hợp với 2 nguyên tử hidrô bằng các liên kết cộng hoá trị. Do điện tử của hidrô trong mối liên kết bị kéo lệch về phía oxi nên phân tử nước có 2 đầu tích điện trái dấu nhau làm cho phân tử nước có tính phân cực nên phân tử nước này hút phân tử nước kia (qua liên kết hidrô) và hút các phân tử phân cực khác tạo cho nó có vai trò đặc biệt quan trọng đối với sự sống.



- Các electron của H trong liên kết cộng hoá trị với O bị kéo lệch về phía nguyên tử ôxi làm cho O mang điện âm (2 δ^-) còn nguyên tử hidrô mang điện dương (δ^+)

2. Vai trò của nước đối với sự sống

Các phân tử nước trong tế bào tồn tại ở dạng tự do hoặc ở dạng liên kết. Vì vậy nước là dung môi hoà tan nhiều chất, là thành phần chính cấu tạo nên tế bào, tạo môi trường cho các phản ứng sinh hoá có thể xảy ra.

+ Nước làm ổn định nhiệt độ của cơ thể cũng như nhiệt độ của môi trường.

+ Nước bay hơi làm cho nhiệt độ của cơ thể sinh vật giảm đi.

+ Về mùa đông lớp nước ở bề mặt đóng băng tạo lớp cách nhiệt giữa không khí lạnh với lớp nước ở dưới nên các sinh vật có thể tồn tại được mà không bị đóng băng.

+ Có lực gắn kết nên bề mặt nước có sức căng giúp cho một số sinh vật có thể sống trên mặt nước.

ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
TRUNG TÂM THÔNG TIN THƯ VIỆN
LC/1630

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Cho biết cấu trúc và đặc tính lý – hoá của nước?

Câu 2: Các nguyên tố vi lượng có vai trò như thế nào đối với sự sống?

Câu 3: Cho biết nước có vai trò như thế nào đối với sự sống?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Nước được cấu tạo từ một nguyên tử ôxi, kết hợp với hai nguyên tử hidrô bằng các liên kết cộng hoá trị. Điện tử của hidrô trong mối liên kết bị kéo lệch về phía ôxi nên phân tử nước có hai đầu tích điện trái dấu nhau. Tính phân cực này của nước làm cho phân tử này hút phân tử kia và hút các phân tử phân cực khác tạo cho nó có vai trò đặc biệt quan trọng đối với sự sống.

Câu 2: Các nguyên tố vi lượng là những nguyên tố chỉ chiếm tỉ lệ nhỏ hơn 0,01% khối lượng của cơ thể sống nhưng chúng lại có vai trò quan trọng đối với sự sống. Như iốt chẳng hạn, chỉ cần dùng một lượng rất nhỏ nhưng nếu thiếu chúng ta có thể bị bệnh bướu cổ. Còn đối với cây trồng, Mo chỉ chiếm tỉ lệ 1 nguyên tử trong số 16 triệu nguyên tử H, nhưng nếu thiếu Mo cây trồng sẽ khó phát triển, có khi bị chết.

Câu 3: Vai trò của nước đối với sự sống

- Nước làm ổn định nhiệt độ của cơ thể cũng như nhiệt độ của môi trường.
- Nước là dung môi hoà tan nhiều chất, là thành phần chính cấu tạo nên tế bào, tạo môi trường cho các phản ứng sinh hoá xảy ra.
- Nhờ lực liên kết của nước tạo nên sức căng mặt ngoài giúp cho nhiều sinh vật có thể sống trên mặt nước.
- Nước bay hơi giúp làm giảm nhiệt độ của cơ thể sinh vật.

BÀI 4: CACBONHIĐRAT VÀ LIPIT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Cacbonhiđrat (đường)

Cacbonhiđrat là hợp chất hữu cơ đơn giản chỉ chứa 3 nguyên tố là C, H, O được chia thành các loại sau: đường đơn (mônôsaccarit), đường đôi (disaccarit) và đường đa (pôlisaccarit) hay đường phức.

1. Đường đơn (mônôsaccarit)

Có nhiều loại đường đơn với số lượng nguyên tử cacbon khác nhau nhưng trong đó có hai loại đường đơn chính là: đường pentôzơ (có 5 nguyên tử cacbon) và đường hecxôzơ (có 6 nguyên tử cacbon).

- Trong đường pentôzơ có hai loại đường quan trọng là ribôzơ và đêôxiribôzơ.

- Đường hecxôzơ gồm có các loại đường như: Glucôzơ, fructôzơ và galatôzơ.

2. Đường đôi (disaccarit)

Đường đôi được hình thành do hai đường đơn liên kết lại với nhau bằng mối liên kết glicôzit.

- Một số loại đường đôi: saccarôzơ do glucôzơ và fructôzơ kết hợp với nhau có nhiều trong cây mía.

- Lactôzơ được cấu tạo từ glucôzơ và galactôzơ có nhiều trong sữa.

- Đường mantôzơ có 2 phân tử đường đơn glucôzơ kết hợp tạo nên.

3. Đường đa (pôlisaccarit)

Do nhiều phân tử đường đơn kết hợp với nhau, tùy thuộc vào cách liên kết của các loại đường đơn mà ta có các loại đường đa với cấu trúc và chức năng khác nhau như tinh bột, xenlulôzơ và glicôgen.

II. Chức năng

Đường có các chức năng chính sau:

- Là nguồn năng lượng dự trữ của tế bào và cơ thể. Như đường glicôgen ở động vật và tinh bột ở thực vật là nguồn năng lượng dự trữ ngắn hạn.

- Tham gia cấu tạo nên các axit nuclêôtit (ADN và ARN) và các bộ phận của cơ thể. Xenlulôzơ là loại đường cấu tạo nên thành tế bào thực vật, kitin là thành phần chính cấu tạo nên bộ xương ngoài của động vật như: tôm, cua... Kitin cũng là chất cấu tạo nên thành tế bào của nhiều loài nấm.

III. Lipit

Trong cơ thể sống có rất nhiều loại lipit khác nhau, có thành phần hoá học cũng rất khác nhau nhưng chúng đều có một đặc điểm giống nhau là kị nước. Có các loại lipit chính:

1. Dầu mở

Dầu và mỡ được hình thành do glixerol (một loại rượu 3 cacbon) liên kết với 3 axit béo. Dầu khác mỡ ở chỗ trong thành phần hoá học của nó có nhiều axit béo không no còn mỡ chứa nhiều axit béo bão hoà. Mỗi axit béo gồm khoảng 16 – 18 nguyên tử cacbon. Các liên kết không phân cực giữa cacbon và hidrô trong axit béo làm cho dầu và mỡ có tính kị nước.

- Dầu và mỡ có chức năng chính là dự trữ năng lượng cho tế bào và cơ thể, một gam mỡ có thể cho một lượng năng lượng nhiều hơn gấp đôi so với một gam tinh bột.

2. Phôtpholipit

Phôtpholipit cũng được cấu tạo từ glixêrol và axit béo. Nhưng glixêrol chỉ liên kết với 2 axit béo ngoài ra nó còn liên kết với một nhóm phôtphat (nhóm phôtphat tích điện âm và khi nó liên kết với các phân tử nhỏ tích điện hoặc phân cực khác có thể tạo nên các loại phôtpholipit khác). Do có một đầu tích điện (từ nhóm phôtphat) và một đầu là các axit béo không phân cực nên phân tử phôtpholipit có 2 đầu khác nhau, một đầu ưa nước và một đầu ky nước.

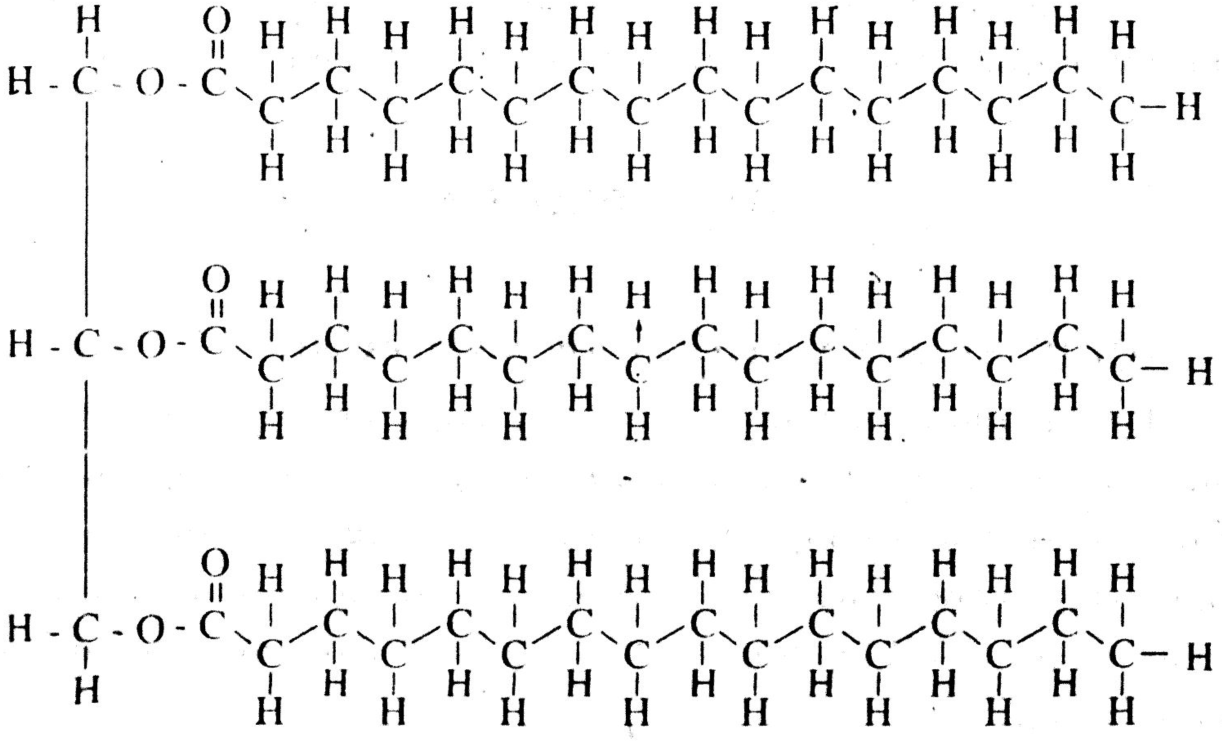
Phôtpholipit có chức năng chính là cấu tạo nên các loại màng của tế bào.

3. Sterôit

Một số lipit có bản chất hoá học là sterôit như testôstêrôn hay estrôgen cũng có vai trò quan trọng trong tế bào và trong cơ thể sinh vật.

4. Sắc tố và Vitamin

Các loại sắc tố như diệp luc, sắc tố của võng mạc ở mắt người và một số loại vitamin như vitamin A, D, F, K cũng là một dạng lipit. Vitamin là một loại phân tử hữu cơ nhỏ mà cơ thể người không tổng hợp được nhưng lại rất cần thiết cho cơ thể.



Cách sắp xếp các phân tử glucôzơ trong thành tế bào thực vật

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Cho biết cấu trúc hoá học và chức năng của cacbonhidrat

Câu 2: Cho biết chức năng của các loại lipit

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Cấu trúc của cacbonhidrat

Cacbonhidrat là hợp chất hữu cơ chỉ chứa 3 nguyên tố là cacbon, hidrô và ôxi, được cấu tạo theo nguyên tắc đa phân

- Chức năng: là nguồn dự trữ năng lượng cũng như làm vật liệu cấu trúc cho tế bào.

Câu 2: Chức năng của các loại lipit

- Dầu mỡ có chức năng là nguồn dự trữ năng lượng cho tế bào và cơ thể

- Phôtpholipit có chức năng cấu tạo nên các loại màng của tế bào

- Colesterôn có chức năng cấu tạo nên màng sinh chất của các tế bào người và động vật

- Sắc tố và vitamin có nhiều chức năng rất cần cho cơ thể. Ví dụ: Vitamin A giúp sáng mắt hơn, vitamin E giúp bảo vệ da...

BÀI 5: PRÔTÊIN

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

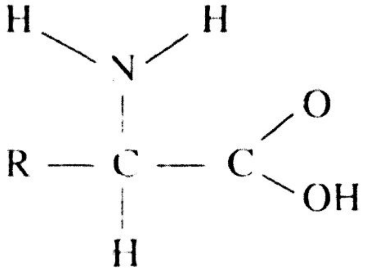
Là đại phân tử hữu cơ có tầm quan trọng đặc biệt đối với sự sống. Prôtêin chiếm trên 50% khối lượng khô của hầu hết các loại tế bào và là vật liệu cấu tạo cũng như công cụ hoạt động của cơ thể sống. Cơ thể người có tới hàng chục nghìn loại phân tử prôtêin khác nhau và mỗi loại có một cấu trúc và hình dạng riêng.

I. Cấu trúc của prôtêin

Prôtêin là loại đại phân tử, kích thước bé hơn ADN, phân tử prôtêin lớn nhất chỉ tới hơn 0,1 micrômet, khối lượng phân tử là 1,5 triệu đvC. Prôtêin là loại phân tử có cấu trúc đa dạng nhất trong số các hợp chất hữu cơ. Thành phần cơ bản cấu tạo nên prôtêin là các axit amin. Ngoài cấu trúc của axit amin, prôtêin có tới 4 bậc cấu trúc khác nhau.

1. Cấu trúc của axit amin

Prôtêin được cấu tạo từ 20 loại axit amin khác nhau, gần đây người ta phát hiện ra axit amin thứ 21 là selenoxistêin. Các axit amin đều được cấu tạo từ một nhóm amin ($-NH_2$) và một nhóm cacbôxyl ($-COOH$) liên kết với nhau qua phân tử cacbon trung tâm phân tử cacbon trung tâm, còn liên kết với một H và một chuỗi phụ. Các phân tử axit amin khác nhau bởi nhóm R.



2. Cấu tạo bậc một của prôtêin

Trong phân tử prôtêin các axit amin liên kết với nhau bằng liên kết peptit tức là giữa nhóm amin của axit amin này với nhóm cacbôxin của axit amin bên cạnh cùng nhau giải phóng 1 phân tử nước, nhiều liên kết peptit tạo thành một chuỗi pôlipeptit. Mỗi phân tử prôtêin có thể gồm vài chục axit amin nhưng cũng có prôtêin rất lớn bao gồm nhiều chuỗi pôlipeptit với số lượng axit amin rất lớn (khoảng vài nghìn).

3. Cấu trúc bậc hai

Chuỗi pôlipeptit sau khi được tổng hợp không ở dạng mạch thẳng mà co xoắn lại theo hình lò xo (xoắn anpha), chiều cao của mỗi vòng xoắn là 5,4 với 3,7 axit amin /vòng. Trong chuỗi xoắn bêta, mỗi vòng xoắn có 5,1 axit amin.

4. Cấu trúc bậc ba và bậc bốn

- Cấu trúc bậc ba là hình dạng phân tử prôtêin trong không gian ba chiều tạo thành những khối hình cầu.

- Cấu trúc bậc bốn là những prôtêin gồm 2 hay nhiều chuỗi pôlipeptit kết hợp với nhau.

- Cấu trúc hoá học của prôtêin phụ thuộc vào cấu trúc hoá học của các gen trên phân tử ADN.

II. Chức năng của prôtêin

- Các enzim mà bản chất là prôtêin xúc tác các phản ứng sinh hoá tổng hợp vật chất di truyền, các bản phiên mã, tham gia tổng hợp prôtêin và các hợp chất hữu cơ quan trọng, có khoảng 3500 loại enzim.

- Tạo nên các kháng thể, có chức năng bảo vệ cơ thể chống lại các loại vi khuẩn gây bệnh.

- Có chức năng điều hoà quá trình trao đổi chất trong tế bào và cơ thể.

- Cấu tạo nên tế bào và cơ thể

- Nhiều loại prôtêin tham gia vào chức năng vận động tế bào cơ thể

- Khi thiếu hụt lipit, gluxit, prôtêin tự phân hủy để giải phóng năng lượng dưới dạng ATP cung cấp cho quá trình hoạt hoá các nguyên liệu.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Cho biết cấu trúc của prôtêin?

Câu 2: Trình bày những chức năng cơ bản của prôtêin?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Cấu trúc của prôtêin

- Cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, prôtêin có cấu trúc xoắn tùy thuộc vào bậc cấu trúc.

- Prôtêin cũng là đại phân tử, kích thước lớn nhất chỉ 0,1 micromet, khối lượng phân tử 1,5 triệu đvC. Prôtêin được cấu tạo từ 20 loại axit amin, thành phần cơ bản của mỗi loại axit amin là gốc cacbon (R). Trong phân tử prôtêin có axit amin liên kết với nhau bằng liên kết peptit (giữa nhóm amin của axit này với nhóm cacbôxin của axit amin bên cạnh cùng nhau giải phóng 1 phân tử nước).

- Nhiều liên kết pepitit tạo thành chuỗi pôlipeptit. Mỗi phân tử prôtêin có thể gồm 1 hoặc một số chuỗi pôlipeptit.

- Trên phân tử prôtêin tạo nên 4 bậc cấu trúc không gian:

+ Bậc 1 các axit amin liên kết với nhau bằng liên kết peptit.

+ Bậc 2 xoắn theo hình lò xo, chiều cao của mỗi vòng xoắn là 5,4 Å với 3,7 axit amin / vòng. Trong chuỗi xoắn bêta mỗi vòng xoắn có 5,1 axit amin.

+ Bậc 3 là hình dạng phân tử prôtêin trong không gian 3 chiều tạo thành những khối hình cầu.

+ Cấu trúc bậc 4 là những prôtêin gồm 2 hay nhiều chuỗi pôlipeptit kết hợp với nhau.

- Cấu trúc hoá học của prôtêin phụ thuộc vào cấu trúc hoá học của các gen trên phân tử ADN.

Câu 2: Chức năng cơ bản của prôtêin:

- Tham gia vào chức năng vận động tế bào cơ thể
- Điều hoà quá trình trao đổi chất trong tế bào và cơ thể
- Các enzim, mà bản chất là prôtêin xúc tác các phản ứng sinh hoá tổng hợp vật chất di truyền, các bản phiên mã, tham gia tổng hợp prôtêin và các hợp chất hữu cơ quan trọng khác.
- Tạo nên các kháng thể, bảo vệ cơ thể chống lại các vi khuẩn gây bệnh
- Khi thiếu gluxit, lipit, prôtêin tự phân hủy, giải phóng năng lượng dưới dạng ATP cung cấp cho quá trình hoạt hoá của nguyên liệu.
- Thu nhận các thông tin

BÀI 6: AXIT NUCLÊIC

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Cấu trúc của ADN

1. Cấu trúc hoá học

- ADN tồn tại chủ yếu trong nhân tế bào, cũng có mặt ở ti thể, lạp thể. ADN là một loại axit hữu cơ có chứa các nguyên tố chủ yếu như C, H, O, N và P trong đó làm lượng P có từ 8 đến 10%.

- ADN là đại phân tử, có khối lượng phân tử lớn, chiều dài có thể đạt tới hàng trăm micrômet, khối lượng phân tử có từ 4 đến 8 triệu, một số có thể đạt tới 16 triệu đơn vị cacbon.

- ADN có cấu tạo theo nguyên tắc đa phân, mỗi đơn phân là một loại nuclêôtit, mỗi nuclêôtit có 3 thành phần, trong đó thành phần cơ bản là bazơnitric. Có 4 loại nuclêôtit là A, T, G và X. Trong đó A và G có kích thước lớn, T và X có kích thước bé.

- Trên mạch đơn của phân tử, các đơn phân liên kết với nhau bằng liên kết hoá trị là liên kết được hình thành giữa đường $C_5H_{10}O_4$ của nuclêôtit này với phân tử H_3PO_4 của nuclêôtit bên cạnh (liên kết này được gọi là liên kết phôtphodieste). Liên kết phôtphodieste là liên kết rất bền, đảm bảo cho thông tin di truyền trên mỗi mạch đơn ổn định kể cả khi ADN tái bản và phiên mã.

- Từ 4 loại nuclêôtit có thể tạo nên tính đa dạng và đặc thù của ADN ở các loài sinh vật bởi số lượng, thành phần, trình tự phân bố các nuclêôtit.

2. Cấu trúc không gian của ADN

- Là một chuỗi xoắn kép gồm 2 mạch đơn (mạch pôlynuclêôtit) quấn song song quanh một trục tương đương trong không gian theo chiều từ trái sang phải (xoắn phải) như một thang dây xoắn. Tay thang là phân tử đường $C_5H_{10}O_4$, axit phôtphoric sắp xếp xen kẽ nhau, mỗi bậc thang là một cặp bazơnitric đứng đối diện và liên kết với nhau bằng liên kết hidrô theo nguyên tắc bổ sung (NTBS). Đó là nguyên tắc A của mạch đơn này có kích thước lớn bổ sung với T của mạch đơn kia có kích thước bé và nối với nhau bằng 2 liên kết hidrô. G của mạch đơn này có kích thước lớn bổ sung với X của mạch đơn kia có kích thước bé và nối với nhau bằng 3 liên kết hidrô và ngược lại.

- Do các cặp nuclêôtit liên kết với nhau theo NTBS đã đảm bảo cho chiều rộng của chuỗi xoắn kép là 20 Å, khoảng cách giữa các bậc thang trên chuỗi xoắn bằng 3,4 Å, phân tử ADN xoắn theo chu kỳ xoắn, mỗi chu kỳ xoắn có 10 cặp nuclêôtit có chiều dài 34 Å.

II. Chức năng của ADN

ADN được xem là vật chất di truyền ở cấp độ phân tử nhờ thực hiện được hai chức năng quan trọng sau:

- ADN đảm bảo chức năng lưu trữ thông tin di truyền
- ADN còn truyền đạt thông tin di truyền qua các thế hệ tế bào và các thế hệ cơ thể khác của loài.

III. Cấu trúc của axit ribônuclêôtit (ARN)

- Là một đa phân tử được cấu tạo từ nhiều đơn phân, mỗi đơn phân là một đoạn ribônuclêôtit, có 4 loại ribônuclêôtit tạo nên các phân tử ARN: Ađênin (A); Uraxin (U); Xitôxin (X) và Guanin (G), mỗi đơn phân gồm 3 thành phần: một bazơ nitric, một đường ribôzơ ($C_5H_{10}O_5$), một phân tử H_3PO_4, trên mạch phân tử các ribônuclêôtit liên kết với nhau bằng liên hoá trị giữa đường $C_5H_{10}O_5$ của ribônuclêôtit này với phân tử H_3PO_4 của ribônuclêôtit bên cạnh.

- Có 3 loại ARN đó là: ARN vận chuyển (tARN) ; ARN thông tin (mARN); ARN ribôxôm (rARN), mỗi phân tử mARN có khoảng 600 đến 1500 đơn phân, tARN có khoảng 80 đến 100 đơn phân, trong tARN ngoài 4 loại ribônuclêôtit kể trên còn có một số biến dạng của các bazơnitric (trên tARN có những đoạn xoắn giống cấu trúc ADN, tại đó các ribônuclêôtit liên kết với nhau theo nguyên tắc bổ sung (A – U, G – X). Có những đoạn không liên kết được với nhau theo NTBS vì chứa những biến dạng của bazơnitric, những đoạn này tạo thành những thùy tròn). Nhờ có cấu trúc như vậy nên mỗi tARN có hai bộ phận quan trọng là : bộ ba đối mã và đoạn mang axit amin có tận cùng là ađênin. Phân tử rARN có dạng mạch đơn hoặc quấn lại giống như tARN trong đó có đến 70% số ribônuclêôtit có liên kết bổ sung.

IV. Chức năng của ARN

- Phân tử mARN có chức năng truyền đạt thông tin di truyền từ nhân ra tế bào chất và tham gia tổng hợp prôtêin ở ribôxôm.

- Phân tử tARN có chức năng vận chuyển các axit amin (a.a) tới ribôxôm để tổng hợp prôtêin. Mỗi loại tARN chỉ vận chuyển một loại axit amin.

- Phân tử rARN là thành phần chủ yếu của ribôxôm.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy trình bày đặc điểm cấu tạo của ADN

Câu 2: Cho biết những cấu trúc trong tế bào mang ADN?

Câu 3: Cho biết chức năng của ADN

Câu 4: Cho biết các yếu tố nào quy định tính đặc thù và tính đa dạng của ADN

Câu 5: Phân biệt sự mã hoá bộ ba và bộ ba mã hoá?

Câu 6: Cho biết cấu trúc và chức năng của ARN?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Đặc điểm cấu tạo của ADN (axit đêôxiribô nuclêôtit)

- Phân tử ADN được tập hợp từ nhiều đơn phân là các nuclêôtit. Mỗi nuclêôtit có phân tử lượng trung bình là 300 đvC và có chiều dài trung bình là 3,4 Å, gồm ba thành phần: một phân tử đường đêôxiribô, một phân tử axit photphoric và một trong bốn loại phân tử bazơnitric là A (ađênin), T (timin), G (guanin), X (xitôzin).

- Các nuclêôtit của phân tử ADN liên kết với nhau tạo thành hai mạch polynuclêôtit xoắn. Phân tử ADN có nhiều vòng xoắn, mỗi vòng xoắn gồm 10 cặp nuclêôtit với chiều dài 34 Å và đường kính luôn ổn định là 20 Å.

- Trên mỗi mạch polynuclêôtit, giữa các nuclêôtit hình thành các liên kết hoá trị giữa đường của nuclêôtit này với axit phôtphoric của nuclêôtit kế tiếp. Mỗi phân tử axit phôtphoric liên kết với đường đêôxiribô đứng trước nó ở vị trí C3' với đường đêôxiribô. Sau nó ở vị trí C5'.

- Cặp nuclêôtit liên kết với nhau theo nguyên tắc bổ sung (NTBS). Do để ổn định đường kính của phân tử ADN nên mỗi bazơnitric có kích thước lớn (A hoặc G) trên mạch này phải được bù bằng một bazơnitric bé (T hoặc X) trên mạch còn lại và ngược lại bazơnitric nên A chỉ liên kết được với T bằng hai liên kết hidrô và G chỉ liên kết được với X bằng ba liên kết hidrô.

- NTBS qui định trong phân tử ADN : A = T; G = X hay A + G = T + X hay $\frac{A+G}{T+X} = 1$

Câu 2: Những cấu trúc trong tế bào mang AND: ADN tồn tại chủ yếu trong nhiễm sắc thể (NST) của nhân tế bào, đóng vai trò chi phối các hiện tượng di truyền qua NST. Một số phân tử ADN tồn tại trong một số bào quan của tế bào chất có khả năng tự nhân đôi như ti thể, lạp thể, trong các plasmit của vi khuẩn, chi phối các hiện tượng di truyền qua tế bào chất.

Câu 3: Chức năng của ADN

- Chức năng bảo quản thông tin di truyền của ADN: thông tin di truyền được mã hoá trong ADN dưới dạng trình tự các bộ ba nuclêôtit trên mạch polynuclêôtit (mỗi bộ ba mã hoá một axit amin). Trình tự này qui định trình tự các axit amin trên mạch pôlipeptit của phân tử prôtêin được tổng hợp. Mỗi đoạn của phân tử ADN mang thông tin qui định cấu trúc của một loại prôtêin được gọi là gen cấu trúc. Bình thường, mỗi gen cấu trúc chứa từ 600 đến 1500 cặp nuclêôtit.

- Chức năng truyền thông tin di truyền của ADN: thông qua cơ chế nhân đôi, điều khiển sao mã và điều khiển giải mã. Qua đó, qui định tính trạng và đặc tính của cơ thể.

Câu 4: Các yếu tố qui định tính đặc thù của mỗi phân tử ADN là thành phần, số lượng và thứ tự sắp xếp của các nuclêôtit trong chuỗi polynuclêôtit, chỉ cần thêm hoặc bớt hoặc thay thế 1 nuclêôtit là đã xuất hiện một phân tử ADN khác.

- Các yếu tố qui định tính đa dạng của ADN do cách sắp xếp khác nhau của 4 loại nuclêôtit tuỳ theo thành phần, số lượng và thứ tự của nuclêôtit trong chuỗi polynuclêôtit, sẽ tạo nên vô số phân tử ADN khác nhau làm cho ADN đa dạng.

Câu 5:

- *Mã hoá bộ ba:* mỗi axit amin trong phân tử prôtêin được mã hoá bằng 3 nuclêôtit kế tiếp trong mạch gốc đoạn ADN, do đó thành phần, số lượng, thứ tự các bộ ba nuclêôtit trong mạch gốc đoạn ADN qui định thành phần, số lượng thứ tự của axit amin trong phân tử prôtêin tương ứng.

- Bộ ba mã hoá là tổ hợp 3 nuclêôtit kế tiếp xác định một axit amin.

- *Cấu trúc của ARN:* là một đa phân tử được cấu tạo từ nhiều đơn phân, mỗi đơn phân là một loại ribônuclêôtit, có 4 loại ribônuclêôtit tạo nên các phân tử ARN: Ađênin(G), Uraxin(U), xitôzin (X), Guanin (G), mỗi đơn phân gồm 3 thành phần: một bazơnitric, một đường ribôzơ ($C_5H_{10}O_5$) và một phân tử H_3PO_4.

- Trên mạch phân tử các ribônuclêôtit liên kết với nhau bằng liên kết hoá trị giữa đường $C_5H_{10}O_5$ của ribônuclêôtit bên cạnh. Có 3 loại ARN: ARN ribôxôm (rARN) chiếm từ 70 – 80% ARN vận chuyển (tARN) chiếm từ 10 – 20%, ARN thông tin (mARN) chiếm từ 5 – 10%

- Mỗi phân tử ARN vận chuyển gồm 80 đến 100 đơn phân, trong ARN vận chuyển ngoài 4 loại ribônuclêôtit kể trên còn có một số biến dạng của các bazơnitric.

- Mỗi phân tử ARN thông tin có khoảng 600 đến 1500 đơn phân

- Phân tử ARN ribôxôm có dạng mạch đơn hoặc quấn lại tương tự tARN trong đó có tới 70% số ribônuclêôtit có liên kết bổ sung. Trong tế bào có nhân có tới 4 loại ARN ribôxôm với số ribônuclêôtit từ 1600 – 13000.

* *Chức năng của ARN*

- Phân tử ARN vận chuyển (tARN) có chức năng vận chuyển các axit amin tới ribôxôm để tổng hợp prôtêin. Mỗi loại tARN chỉ vận chuyển một loại axit amin.

- Phân tử ARN ribôxôm (rARN) là thành phần chủ yếu tham gia cấu tạo ribôxôm

- Phân tử ARN thông tin (mARN) có chức năng truyền đạt thông tin di truyền từ nhân ra chất tế bào – tham gia tổng hợp prôtêin ở ribôxôm.

BÀI 7: TẾ BÀO NHÂN SƠ

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Đặc điểm chung

Tế bào là đơn vị cơ bản cấu tạo nên mọi cơ thể sinh vật. Thế giới sống được cấu tạo từ 2 tế bào cơ bản: Tế bào nhân sơ và tế bào nhân thực: tất cả các loại tế bào đều được cấu tạo từ 3 thành phần chính là màng sinh chất, chất tế bào và vùng nhân hoặc nhân.

Tế bào nhân sơ có đặc điểm nổi bật là có kích thước nhỏ, chưa có nhân hoàn chỉnh, chất tế bào không có hệ thống nội màng cũng như không có các bào quan có màng bao bọc. Độ lớn của tế bào khoảng từ 1 - 10μm và trung bình chỉ nhỏ bằng 1/10 tế bào nhân thực.

II. Cấu tạo của tế bào nhân sơ

1. Thành tế bào, màng sinh chất, lông và roi

Đa số các tế bào nhân sơ đều có thành tế bào. Thành phần hoá học quan trọng cấu tạo nên thành phần tế bào của các loài vi khuẩn là peptiđôglican (còn được gọi là murein). Dựa vào cấu trúc và thành phần hóa học của tế bào, các nhà khoa học đã chia vi khuẩn thành 2 loại: Gram dương và Gram âm. Khi nhuộm bằng 2 phương pháp nhuộm Gram thì vi khuẩn Gram dương có màu tím, vi khuẩn Gram âm có màu đỏ.

Một số tế bào nhân sơ, bên ngoài thành tế bào còn có một lớp vỏ nhầy. Những vi khuẩn gây bệnh ở người có lớp vỏ nhầy sẽ ít bị các tế bào bạch cầu tiêu diệt.

Màng sinh chất của vi khuẩn cũng như của các loại tế bào khác đều được cấu tạo từ 2 lớp phôtpholipit và prôtêin.

Một số loài vi khuẩn còn có các cấu trúc được gọi là roi (tiêu mao) và lông (nhung mao). Roi có chức năng giúp di chuyển còn lông giúp chúng bám vào bề mặt tế bào người. Lông và roi của vi khuẩn phân biệt với lông và roi của tế bào nhân thực về cấu trúc.

2. Tế bào chất

Tế bào chất là vùng tế bào nằm giữa màng sinh chất và vùng nhân hoặc nhân, tế bào chất ở mọi loại tế bào đều gồm 2 thành phần chính là bào tương, ribôxôm và một số cấu trúc khác.

Tế bào chất của vi khuẩn không có hệ thống nội màng, các bào quan có màng bao bọc và khung tế bào mà chỉ có các hạt ribôxôm, Ribôxôm là bào quan được cấu tạo từ prôtêin và mARN, không có màng bao bọc, ribôxôm là nơi tổng hợp nên các loại prôtêin của tế bào. Ribôxôm của vi khuẩn có kích thước nhỏ hơn ribôxôm của tế bào nhân thực. Ở một số vi khuẩn, trong chất tế bào còn có các hạt dự trữ.

3. Vùng nhân

Vùng nhân của tế bào sinh vật nhân sơ chỉ chứa một phân tử ADN dạng vòng và không được bao bọc bởi các lớp màng, vì thế tế bào loại này được gọi là tế bào nhân sơ (chưa có nhân hoàn chỉnh với lớp màng bao bọc như ở tế bào nhân thực). Ngoài ADN ở trong vùng nhân, một số tế bào vi khuẩn còn có thêm nhiều phân tử ADN dạng vòng nhỏ khác gọi là plasmit. Tuy nhiên, plasmit không phải là vật chất di truyền tốt, cần thiết đối với tế bào vì thiếu chúng tế bào vẫn phát triển bình thường.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Chất tế bào là gì?

Câu 2: Thành tế bào vi khuẩn có chức năng gì?

Câu 3: Trình bày cấu tạo của tế bào nhân sơ?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Chất tế bào là vùng tế bào nằm giữa màng sinh chất và vùng nhân hoặc nhân tế bào. Tế bào chất ở mọi loại tế bào đều gồm 2 thành phần chính: một là tương bào là dạng chất keo bán lỏng chứa nhiều hợp chất hữu cơ và vô cơ khác nhau. Hai là các bào quan.

Câu 2: Chức năng của thành tế bào: qui định hình dạng của tế bào.

Câu 3: Cấu tạo của tế bào nhân sơ

Được cấu tạo từ 3 thành phần chính là: màng sinh chất, tế bào chất và vùng nhân. Ngoài ra, các tế bào nhân sơ khác nhau còn có thể có thành tế bào, vỏ nhầy, roi và lông.

BÀI 8: TẾ BÀO NHÂN THỰC

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Trừ vi khuẩn, mọi tế bào đều có nhân thực, có màng nhân, có các bào quan khác nhau mà mỗi bào quan có cấu trúc phù hợp với từng chức năng, chất tế bào được xoang hoá nhờ các bào quan này.

I. Nhân tế bào

1. Cấu trúc

Nhân tế bào đa số có hình cầu, có đường kính khoảng 5μm. Trong tế bào động vật, nhân được định vị ở vùng trung tâm.

Ở tế bào thực vật có không bào phát triển nên nhân phân bố ở vùng ngoại biên, phía ngoài nhân được bao bọc bởi hai màng nhân, màng nhân ngăn cách chất nhân với tế bào chất, có nhiều lỗ nhỏ. Trong nhân có nhân con và chất nhiễm sắc thể (ADN).

2. Chức năng

- Là trung tâm điều khiển mọi hoạt động sống của tế bào

- Ngăn cách chất nhân với tế bào chất, có nhiệm vụ điều khiển trao đổi chất giữa nhân và tế bào chất.

- Có chức năng di truyền. Nhân con tổng hợp các ribôxôm cho tế bào chất.

II. Màng sinh chất

1. Cấu trúc

Được cấu tạo bởi các phân tử prôtêin và phôtpholipit ngoài ra còn có các phân tử cạcbonhidrôat. Màng sinh chất ở tế bào động vật còn có nhiều phân tử côlestêrôn có tác dụng làm cho màng ổn định hơn.

Màng sinh chất dày khoảng 70 - 120 $\mathring{A}$

2. Chức năng

- Màng sinh chất có chức năng bảo vệ và ngăn cách các tế bào.

- Thực hiện trao đổi chất có chọn lọc đối với các yếu tố của môi trường.

- Vận chuyển các chất, tiếp nhận và truyền thông tin từ bên ngoài vào trong tế bào, là nơi định vị của nhiều loại enzim.

III. Tế bào chất và các bào quan

1. Ti thể

a. Cấu trúc

- Thể hình sợi, hạt, que, có kích thước nhỏ từ 0,2 - 7μm.

- Số lượng tuỳ thuộc vào hoạt động của các loại tế bào.

- Có hệ enzim nằm trên các tấm răng lược ở thành trong ti thể.

- Ti thể chứa nhiều prôtêin khoảng 65 – 70% và lipit khoảng 25 – 30%. Ngoài ra còn có axit nuclêôtit và ribôxôm.

b. Chức năng

Tham gia vào quá trình hô hấp của tế bào. Cung cấp năng lượng cho tế bào dưới dạng các phân tử ATP.

2. Lạp thể (Lục lạp, sắc lạp, bột lạp)

a. Cấu trúc

Chỉ có ở tế bào thực vật, trong lục lạp có chứa chất diệp lục. Lục lạp thường có hình bầu dục, mỗi lục lạp được bao bọc bởi màng kép, bên trong là khối chất không màu gọi là chất nền (strôme) và các hạt nhỏ (grana). Số lượng lục lạp trong mỗi tế bào không giống nhau.

b. Chức năng

Tham gia vào quá trình quang tổng hợp các chất hữu cơ cần thiết cho cơ thể thực vật.

3. Trung thể

a. Cấu trúc: Chỉ có ở tế bào thực vật và động vật bậc thấp. Nằm ở gần nhân

b. Chức năng: Tham gia vào quá trình phân bào

4. Thể Gôngi

a. Cấu trúc

Gồm hệ thống túi màng dẹp xếp chồng lên nhau theo hình vòng cung. Thể Gôngi là một hệ thống phân chia của tế bào nhân thực, nó thu gom, biến đổi và phân phối các sản phẩm đã được tổng hợp ở vị trí này đến sử dụng ở một vị trí khác trong tế bào. Trong tế bào thực vật, thể Gôngi còn là nơi tổng hợp nên các phân tử pôlisacarit cấu trúc nên thành tế bào.

b. Chức năng: Tập trung các chất tiết, chất cặn bã thải ra ngoài.

5. Lưới nội bào

a. Cấu trúc

Là hệ thống các xoang và ống phân nhánh nối màng với nhân và các bào quan, có cấu tạo giống màng sinh chất. Trên màng có nhiều ribôxôm gắn vào có kích thước từ 100 - 150 Å

b. Chức năng

- Tham gia vào quá trình trao đổi vật chất cùng với màng tế bào.
- Là nơi thực hiện chức năng tổng hợp prôtêin để xuất bào và các prôtêin cấu tạo nên màng tế bào.

6. Lizôxôm

a. Cấu trúc: Là bào quan dạng túi có kích thước trung bình từ 0,25 – 0,6μm, có một lớp màng bao bọc chứa nhiều enzim thủy phân.

b. Chức năng: Phân giải các chất dinh dưỡng thâm nhập vào tế bào, thực hiện tiêu hoá nội bào.

7. Không bào

Là bào quan dễ nhận thấy trong tế bào thực vật. Khi tế bào thực vật còn non thì có nhiều không bào, khi tế bào thực vật trưởng thành các không bào có thể sáp nhập với nhau tạo ra một không bào lớn, mỗi không bào ở tế bào thực vật được bao bọc bởi một màng đơn, bên trong là dịch không bào chứa các chất hữu cơ và các ion khoáng tạo nên áp suất thẩm thấu của tế bào. Một số tế bào cánh hoa của thực vật có không bào chứa các sắc tố làm nhiệm vụ thu hút côn trùng đến thụ phấn, một số khác không bào lại chứa các chất thải rất độc đối với các loài ăn thực vật. Một số loại thực vật dùng không bào để dự trữ chất dinh dưỡng, tế bào động vật có không bào bé.

Không bào được tạo ra từ hệ thống mạng lưới nội bào chất vă thể Gôngi.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Nêu cấu trúc và chức năng của màng sinh chất?

Câu 2: Nêu cấu trúc và chức năng của ti thể?

Câu 3: Nêu cấu trúc và chức năng của lạp thể?

Câu 4: Nêu cấu trúc và chức năng của lưới nội chất?

Câu 5: Nêu cấu trúc và chức năng của lizôxôm?

Câu 6: Nêu cấu trúc và chức năng của nhân?

Câu 7: Nêu cấu trúc và chức năng của bộ máy Gôngi?

Câu 8: Hãy so sánh điểm giống và khác nhau về cấu tạo của tế bào động vật và tế bào thực vật?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Màng sinh chất

* *Cấu trúc:*

- Màng sinh chất được cấu tạo bởi lớp kép phôtpholipit bao bọc tế bào và có nhiều loại prôtêin khảm động. Trong lớp kép lipit liên kết với các phân tử prôtêin và lipit còn có các phân tử cacbonhidrat. Ngoài ra, màng sinh chất ở tế bào động vật còn có thêm nhiều phần tử côlestêrôn, có tác dụng tăng cường sự ổn định của màng. Màng sinh chất dày khoảng 70 - 120 Å (1 Å = 10^{-7} mm).

* *Chức năng:*

Vận chuyển các chất, tiếp nhận và truyền thông tin từ bên ngoài vào trong tế bào, bảo vệ và ngăn cách các tế bào. Trao đổi chất có chọn lọc đối với các yếu tố của môi trường.

Câu 2: Cấu trúc và chức năng của ti thể.

* *Cấu trúc*

Có hình sợi, hình hạt hay hình que, có kích thước nhỏ 0,2 - 7μm. Số lượng tùy thuộc hoạt động của các loài tế bào từ (2 – 2000/ 1 tế bào). Có hệ enzim nằm trên tấm răng lược ở thành trong ti thể.

* *Chức năng*

Ti thể chứa nhiều enzim hô hấp có nhiệm vụ chuyển hoá đường và các chất hữu cơ khác thành ATP cung cấp năng lượng cho các hoạt động sống của tế bào và cơ thể.

Câu 3: Cấu trúc và chức năng của lạp thể

* *Cấu trúc*

Chỉ có ở tế bào thực vật, có hai lớp màng bao bọc. Bên trong chứa chất diệp lục.

** Chức năng*

Tham gia vào quá trình quang hợp.

Câu 4: Cấu trúc và chức năng của lưới nội chất

** Cấu trúc*

Là hệ thống các xoang và ống phân cách nối màng với nhân và các bào quan.

Có cấu tạo giống màng sinh chất. Có các ribôxôm kích thước từ 100 – 150 Å

** Chức năng*

Tham gia vào quá trình trao đổi vật chất cùng với màng tế bào, là nơi thực hiện quá trình tổng hợp prôtêin trong tế bào.

Câu 5: Cấu trúc và chức năng của ribôxôm

** Cấu trúc:*

Cũng là một bào quan có dạng túi nhỏ chứa nhiều enzim thủy phân

** Chức năng*

Phân giải các chất dinh dưỡng thâm nhập vào tế bào. Phân giải các tế bào già, các tế bào bị tổn thương không còn khả năng phục hồi cũng như các bào quan đã già, bảo vệ cơ thể.

Câu 6: Cấu trúc và chức năng của nhân

** Cấu trúc:*

Là một bào quan có kích thước lớn nên dễ nhìn thấy nhất trong tế bào nhân thực. Đa số tế bào có một nhân (một số tế bào có thể có hai hay nhiều nhân, đặc biệt có tế bào không có nhân như tế bào hồng cầu ở người. Trong tế bào động vật, nhân thường được định vị ở vùng trung tâm, còn ở tế bào thực vật có không bào phát triển thì nhân có thể phân bố ở vùng ngoại biên, có hình cầu hay hình bầu dục với đường kính khoảng 5μm Bên ngoài được bao bọc bởi màng nhân, còn bên trong có nhân con và chất nhiễm sắc (ADN).

- *Màng nhân:* gồm màng ngoài và màng trong. Mỗi màng dày từ 6 – 9 nm (nanômet). Màng ngoài thường nối với mạng lưới nội chất. Trên bề mặt màng nhân có nhiều lỗ nhân có đường kính 50 – 80nm. Lỗ nhân được gắn với nhiều phân tử prôtêin cho phép các phân tử nhất định đi vào hay đi ra khỏi nhân.

- *Nhân con:* có hình cầu bắt màu đậm hơn so với phần còn lại của chất nhiễm sắc. Nhân con gồm chủ yếu là prôtêin và rARN. Không có màng riêng, chúng bị phân hủy và mất đi khi tế bào phân chia. Nhân con chỉ được hình thành lại khi tế bào con được tách ra nhờ phân bào.

- *Chất nhiễm sắc* (ADN): chứa prôtêin kiềm tính (histon) và ADN. Các sợi chất nhiễm sắc trải qua quá trình xoắn tạo thành nhiễm sắc thể. Số lượng nhiễm sắc thể trong mỗi tế bào nhân thực mang tính đặc trưng cho loài.

* *Chức năng:*

- Là trung tâm điều khiển mọi hoạt động sống của tế bào.

- Ngăn cách chất nhân với tế bào chất, có nhiệm vụ điều khiển trao đổi chất giữa nhân và tế bào chất.

- ADN có chức năng di truyền, nhân con tổng hợp các ribôxôm cho tế bào chất.

Câu 7: Cấu trúc và chức năng của bộ máy Gôngi

* *Cấu trúc*

Gồm hệ thống túi màng, dẹp xếp chồng lên nhau, nằm gần nhân

* *Chức năng*

Thu gom, biến đổi và phân phối các sản phẩm đã được tổng hợp ở một vị trí này đến sử dụng ở một vị trí khác trong tế bào. Tập trung các chất tiết, các chất cặn bã thải ra ngoài. Trong các tế bào thực vật, bộ máy Gôngi còn là nơi tổng hợp nên các phân tử pôlisacarit cấu trúc nên thành tế bào.

Câu 8: Điểm giống và khác nhau về cấu tạo của tế bào động vật và tế bào thực vật.

* *Điểm giống*

- Đều có màng sinh chất, tế bào chất và nhân. Trong nhân là nhân con và chất nhiễm sắc thể.

- Các bào quan như: ti thể, thể Gôngi, lưới nội chất mang ribôxôm.

* *Khác nhau*

- Ở tế bào động vật:
  + Không có vách xenlulôzơ
  + Không có lục lạp nên không tự tổng hợp được chất hữu cơ, là sinh vật dị dưỡng.
  + Có trung thể
  + Có lizôxôm
  + Không có không bào chứa dịch, chỉ có không bào tiêu hoá, không bào bài tiết
- Ở tế bào thực vật:
  + Có vách xenlulôzơ bảo vệ
  + Có các lạp thể, là sinh vật tự dưỡng
  + Có không bào chứa dịch lớn.

BÀI 9: VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT QUA MÀNG SINH CHẤT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Màng sinh chất dày khoảng 70 – 120 Å được cấu tạo bởi các phân tử prôtêin và phôtpholipit. Có chức năng quan trọng là thực hiện việc trao đổi chất có chọn lọc đối với các yếu tố của môi trường. Sự trao đổi các chất ra vào tế bào được thực hiện chủ yếu bằng các cách sau:

1. Vận chuyển thụ động

Vận chuyển thụ động là sự vận chuyển các chất qua màng mà không cần tiêu tốn năng lượng. Kiểu vận chuyển này dựa theo nguyên lý khuếch tán của các phân tử nước qua màng được gọi là sự thẩm thấu các chất tan có khuếch tán qua màng sinh chất bằng hai cách:

+ Trực tiếp khuếch tán qua lớp phôpholipit kép

+ Khuếch tán qua kênh prôtêin trên màng tế bào

2. Sự vận chuyển chủ động

Vận chuyển chủ động hay còn gọi là vận chuyển tích cực là quá trình vận chuyển các chất qua màng từ nơi có nồng độ thấp đến nơi có nồng độ cao (ngược dốc nồng độ). Do vậy, vận chuyển chủ động cần tiêu tốn năng lượng.

Vận chuyển chủ động cần phải có máy bơm đặc chủng cho từng loại chất cần vận chuyển.

3. Nhập bào thực bào, ẩm bào và xuất bào

Các tế bào động vật có thể đưa mảnh vỡ tế bào hay cả một tế bào nguyên vẹn (tế bào vi khuẩn) vào trong tế bào không phải bằng cách vận chuyển qua màng mà bằng cách đặc biệt được gọi là thực bào. Quá trình này được thực hiện như sau: đầu tiên màng tế bào được lõm vào để bao bọc lấy đối tượng, sau đó nuốt hẳn đối tượng vào bên trong tế bào. Tiếp đó không bào thức ăn có chứa đối tượng liên kết với lizôxôm và bị phân hủy nhờ các enzim, tế bào còn có thể đưa những giọt nhỏ dịch ngoại bào vào bên trong dưới dạng dịch lỏng bằng cách tương tự được gọi là ẩm bào.

Quá trình vận chuyển các chất ra khỏi tế bào theo cách ngược lại với thực bào và ẩm bào gọi là quá trình xuất bào.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Vận chuyển chủ động là gì?

Câu 2: Vận chuyển thụ động là gì?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Vận chuyển chủ động là vận chuyển các chất từ nơi có nồng độ thấp đến nơi có nồng độ cao.

Câu 2: Vận chuyển thụ động là vận chuyển các chất từ nơi có nồng độ cao đến nơi có nồng độ thấp.

BÀI 10: KHÁI QUÁT VỀ NĂNG LƯỢNG VÀ CHUYỂN HOÁ VẬT CHẤT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Năng lượng và các dạng năng lượng trong tế bào

1. Khái niệm năng lượng

Năng lượng được định nghĩa là khả năng sinh công, tùy theo trạng thái có sẵn sàng sinh công hay không, người ta chia năng lượng thành hai loại: động năng và thế năng.

- Động năng là dạng năng lượng sẵn sàng sinh công
- Thế năng là dạng năng lượng dự trữ, có tiềm năng sinh công

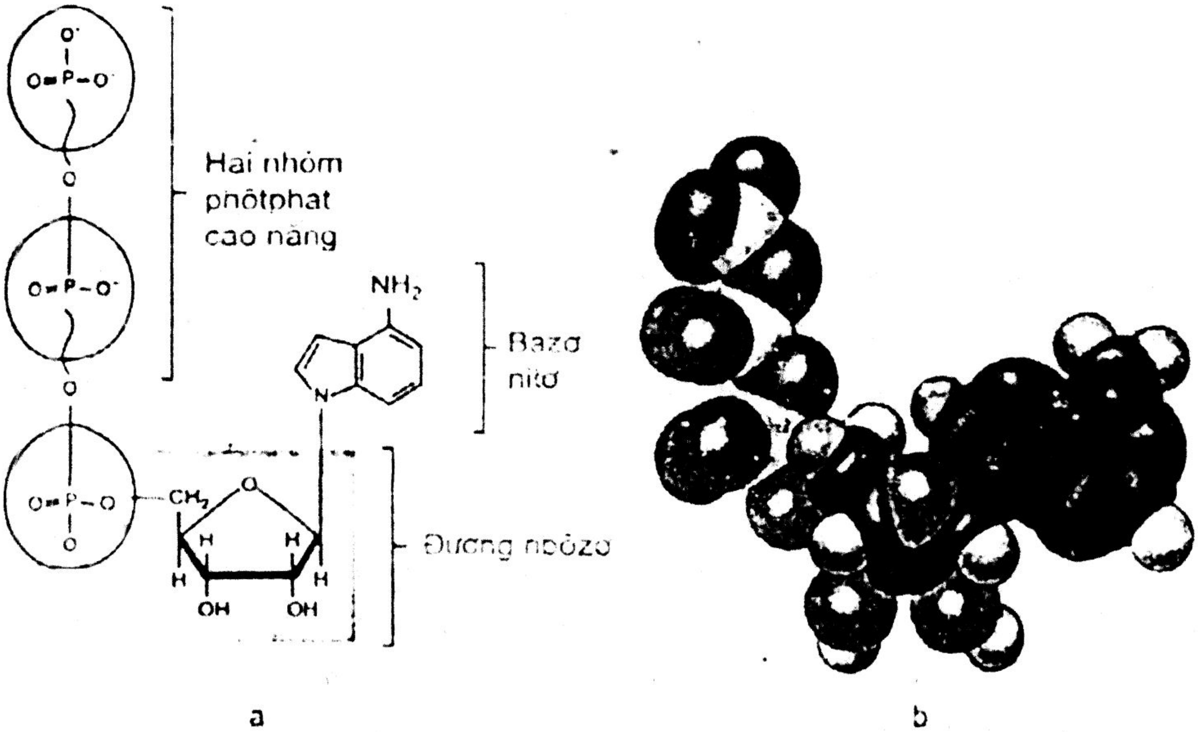
Năng lượng trong tế bào tồn tại dưới nhiều dạng khác nhau như hoá năng, điện năng, nhiệt năng...

Năng lượng chủ yếu của tế bào là dạng hoá năng

2. ATP- đồng tiền năng lượng của tế bào

ATP (ađênôzintriphôtphat) là một hợp chất hoá học được cấu tạo từ 3 thành phần: ađênin, đường ribôzơ và 3 nhóm phôtphat. Đây là một hợp chất cao năng vì liên kết giữa 2 nhóm phôtphat cuối cùng trong hợp chất rất dễ bị phá vỡ để giải phóng ra năng lượng, các nhóm phôtphat đều mang điện tích âm nên khi nằm gần nhau luôn có xu hướng đẩy nhau, vì thế liên kết này rất dễ bị phá vỡ.

ATP truyền năng lượng cho các hợp chất khác thông qua chuyển nhóm phôtphat cuối cùng để trở thành ADP (ađênôzinđiphôtphat) rồi gần như ngay lập tức ADP lại được gắn thêm nhóm phôtphat để trở thành ATP. Ở trạng thái nghỉ ngơi, trung bình mỗi ngày mỗi người tổng hợp và phân hủy tới 40Kg ATP và mỗi tế bào trong mỗi giây tổng hợp và phân huỷ 10 triệu phân tử ATP.



Hình 14.1. Cấu trúc của phân tử ATP

a) Cấu trúc hoá học của ATP ; b) Mô hình cấu trúc không gian của ATP

**** Tại sao gọi ATP là đồng tiền năng lượng của tế bào?***

Ta hiểu như thế này: đồng tiền có thể tái tạo ra các sản phẩm khác nhau, tất cả các dạng của cải sản xuất ra đều có thể được chuyển đổi thành tiền. Đó là trong hoạt động của xã hội. Còn đối với tế bào mà ta tìm hiểu cũng vậy, thức ăn được đưa vào tế bào dưới dạng các axit amin, glucôzơ, axit béo đều có thể được chuyển hoá để tạo ra các phân tử ATP dùng cho các hoạt động khác nhau của tế bào, các hoạt động của tế bào cần sử dụng ATP có thể chia ra thành 3 loại:

- Tổng hợp nên các chất qua màng
- Tổng hợp nên các chất mới cần thiết cho tế bào
- Là công cơ học

II. Chuyển hoá vật chất và năng lượng

Thực chất của quá trình chuyển hoá vật chất và năng lượng xảy ra bên trong tế bào gồm 2 mặt đồng hoá và dị hoá, đồng hoá và dị hoá là 2 quá trình mâu thuẫn, nhưng gắn bó chặt chẽ liên hệ mật thiết với nhau.

- Đồng hoá là gì?

Đồng hoá là quá trình tổng hợp các chất đặc trưng của tế bào từ các hợp chất vô cơ hoặc hữu cơ đơn giản và tích lũy năng lượng. Quá trình đồng hoá đòi hỏi cung cấp năng lượng (năng lượng mặt trời hoặc nguồn năng lượng lấy từ dị hoá). Vật chất được tổng hợp nên có tích luỹ năng lượng ở dạng thế năng. Không có đồng hoá thì không có vật chất để sử dụng trong dị hoá.

- Dị hoá là gì?

Dị hoá là quá trình phân giải các hợp chất hữu cơ được tổng hợp trong qúa trình đồng hoá tạo thành những hợp chất đơn giản và giải phóng năng lượng. Năng lượng được giải phóng dùng cho mọi hoạt động sống của tế bào, trong đó có sự tổng hợp các chất mới trong quá trình đồng hoá kế tiếp. Không có dị hoá thì không có năng lượng cung cấp cho quá trình đồng hoá và các hoạt động của tế bào.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Cho biết khái niệm về năng lượng?

Câu 2: Trình bày cấu trúc hoá học và chức năng của phân tử ATP?

Câu 3: Chuyển hoá vật chất là gì?

Câu 4: Thế năng là gì? Động năng là gì?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Khái niệm năng lượng: là khả năng sinh công hay khả năng mang lại những thay đổi

Câu 2: Cấu trúc hoá học và chức năng của ATP

* *Cấu trúc:*

ATP (adênôzintriphôtphat) được cấu tạo từ 3 thành phần : Adênin, đường ribôzơ và 3 nhóm phôtphat. Các nhóm phôtphat đều mang điện tích âm, khi gần nhau chúng có xu hướng đẩy nhau nên liên kết rất dễ bị phá vỡ.

* *Chức năng:*

- Tổng hợp nên các chất hoá học cần thiết cho cơ thể tế bào.
- Vận chuyển các chất qua màng
- Sinh công cơ học

Câu 3: Chuyển hoá vật chất là tập hợp các phản ứng sinh hoá xảy ra bên trong tế bào. Nhờ chuyển hoá vật chất, tế bào thực hiện được các đặc tính đặc trưng khác của sự sống như sinh trưởng, phát triển, cảm ứng và sinh sản.

Câu 4:

- Thế năng là loại năng lượng dự trữ có tiềm năng sinh công
- Động năng là dạng năng lượng sẵn sàng sinh ra công.

BÀI 11: ENZIM VÀ VAI TRÒ CỦA ENZIM TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN HOÁ VẬT CHẤT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Khái niệm enzim

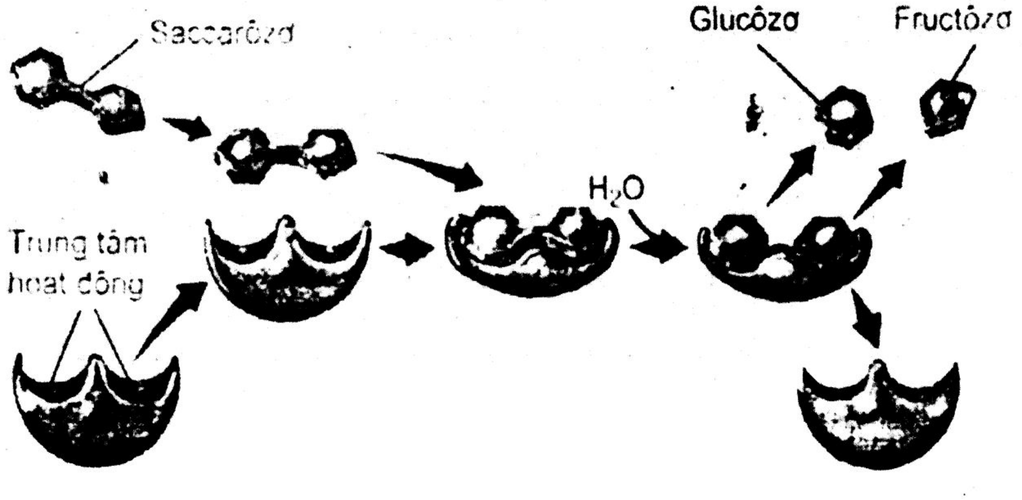
Enzim là những chất xúc tác sinh học cho các phản ứng tổng hợp và phân giải các chất xảy ra liên tục trong tế bào.

1. Cấu trúc

Enzim có thể được cấu tạo hoàn toàn từ prôtêin hoặc prôtêin kết hợp với các chất khác không phải là prôtêin, bộ phận không phải là prôtêin của enzim được gọi là côfactơ. Côfatơ, có thể là các chất vô cơ như: Na, Mg, Cu, Fe, Zn... hoặc chúng có thể là các chất hữu cơ như các vitamin gọi là Côenzim.

Trong phân tử enzim có vùng cấu trúc không gian đặc biệt chuyên liên kết với cơ chất (cơ chất là chất chịu sự tác động của enzim) được gọi là trung tâm hoạt động, thực chất đây là chỗ lõm hoặc khe nhỏ trên bề mặt enzim. Cấu hình không gian này tương thích với cấu hình không gian của cơ chất. Tại đây các cơ chất sẽ được liên kết tạm thời với enzim và nhờ đó phản ứng được xúc tác.

Sơ đồ mô tả cơ chế tác động của enzim sucraza – một loại enzim phân hủy đường saccarôzơ thành glucôzơ và fructôzơ.



Hình 15.1. Sơ đồ mô tả cơ chế tác động của enzim sucraza - một loại enzim phân huỷ đường saccarôzơ thành glucôzơ và fructôzơ

2. Cơ chế tác động

Thoạt đầu, enzim liên kết với cơ chất để tạo thành một hợp chất trung gian enzim – cơ chất. Sau đó bằng nhiều cách khác nhau enzim tương tác với cơ chất để tạo ra sản phẩm. Liên kết enzim cơ chất là liên kết khá đặc thù, sau khi liên kết với cơ chất enzim tự biến đổi cấu hình để phù hợp hơn nữa với cơ chất nhằm giảm thiểu tối đa năng lượng hoạt hoá của phản ứng. Vì vậy, mỗi enzim thường chỉ xúc tác cho một hoặc một vài phản ứng.

Enzim là chất xúc tác sinh học cũng giống như mọi chất xúc tác khác, nó chỉ làm tăng tốc độ của phản ứng mà không bị biến đổi sau phản ứng cũng như chiều của phản ứng.

Enzim làm tăng tốc độ phản ứng bằng cách giảm năng lượng hoạt hoá của các chất tham gia phản ứng, năng lượng hoạt hoá là năng lượng cần thiết cho một phản ứng hoá học. Nó thường được dùng để bẻ gãy các liên kết trong các chất tham gia phản ứng tạo điều kiện để thiết lập liên kết mới. Tốc độ phản ứng xảy ra chậm hay nhanh phụ thuộc vào năng lượng hoạt hoá lớn hay nhỏ. Trong tự nhiên, năng lượng hoạt hoá thường ở dạng nhiệt năng.

3. Các yếu tố ảnh hưởng đến hoạt tính của enzim

- Có nhiều yếu tố có thể ảnh hưởng tới hoạt tính của enzim. Chúng ta chỉ xem xét môt số yếu tố chính sau đây:

+ Nhiệt độ: mỗi enzim cần một nhiệt độ tối ưu, tại đó enzim có hoạt động phản ứng xảy ra nhanh nhất khi môi trường có nhiệt độ thấp hơn nhiệt độ tối ưu của enzim thì sự gia tăng nhiệt độ sẽ làm tăng hoạt tính của enzim. Tuy nhiên, khi nhiệt độ môi trường tăng quá nhiệt độ tối ưu thì hoạt tính của enzim lại bị giảm và có thể mất hoàn toàn hoạt tính.

+ Độ pH của môi trường cũng ảnh hưởng tới hoạt tính của enzim vì mỗi enzim cần một độ pH thích hợp.

+ Nồng độ cơ chất: với một lượng enzim xác định nếu tăng dần nồng độ cơ chất trong dung dịch thì thoạt đầu hoạt tính của enzim tăng dần nhưng đến một lúc nào đó thì sự gia tăng về nồng độ cơ chất cũng không làm tăng hoạt tính của enzim. Vì khi đó tất cả các hoạt động của enzim đã được bão hoà bởi cơ chất.

+ Nồng độ enzim: với một lượng cơ chất xác định, nồng độ enzim càng cao thì tốc độ phản ứng xảy ra càng nhanh. Tế bào có thể điều hòa tốc độ chuyển hoá vật chất bằng việc tăng giảm nồng độ enzim trong tế bào.

+ Chất ức chế hoặc hoạt hoá enzim: một số chất hoá học có thể ức chế sự hoạt động của enzim lên tế bào. Khi cần ức chế, một enzim nào đó cũng có thể tạo ra chất ức chế cho enzim ấy. Một số chất hoá học độc hại từ môi trường như thuốc trừ sâu DDT là những chất ức chế các enzim quan trọng của hệ thần kinh con người và động vật.

+ Nhu cầu năng lượng: Bình thường enzim chỉ làm tăng vận tốc phản ứng nhưng không quyết định chiều phản ứng. Tuy nhiên muốn phản ứng được thực hiện theo chiều nghịch (tổng hợp), chỉ cần cung cấp năng lượng một cách thích hợp.

II. Vai trò của enzim trong quá trình chuyển hoá vật chất

Các chất trong tế bào được chuyển hoá từ chất nọ thành chất kia thông qua hàng loạt các phản ứng hoá sinh. Mỗi phản ứng được điều khiển bởi một enzim đặc hiệu. Với nhiệt độ của cơ thể sống các chất không thể tự phân hủy hoặc được tạo ra theo một trình tự các phản ứng nhất định nếu không có các enzim.

Để tạo thành hoặc phân hủy một chất nhất định, tế bào tổng hợp nên các enzim thích hợp, khi cần tổng hợp nhanh, tế bào có thể tổng hợp nên một loạt các enzim cần thiết với số lượng lớn nhưng khi nhu cầu giảm hoặc hoàn toàn không có nhu cầu thì tốc độ tổng hợp nên các enzim này có thể bị giảm hay bị ngừng hoàn toàn. Cơ thể sinh vật cũng có thể tạo ra các enzim ở dạng chưa hoạt động rồi đến khi cần thì hoạt hoá chúng. Khi không cần thiết, các enzim có thể bị bất hoạt (xem như tạm thời bị vô hiệu hoá) bằng những chất ức chế đặc hiệu, khi đó sản phẩm không được tạo thành mà cơ chất của enzim đó cũng sẽ bị tích lũy lại, gây độc hại cho tế bào hoặc cơ thể được chuyển hoá theo con đường phụ thành các chất gây nên các triệu chứng bệnh lí.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Cho biết vai trò của enzim trong tổng hợp ADN?

Câu 2: Cho biết vai trò của enzim trong tổng hợp ARN?

Câu 3: Cho biết vai trò của enzim trong tổng hợp prôtêin?

Câu 4: Cho biết vai trò của enzim trong quá trình chuyển hoá vật chất ?

Câu 5: Tế bào có thể tự điều chỉnh quá trình chuyển hoá vật chất bằng cách nào?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Vai trò của enzim trong tổng hợp ADN?

- Sự tổng hợp ADN xảy ra trong nhân tế bào vào kỳ trung gian giữa 2 lần phân bào có sự tham gia của nhiều enzim, mỗi enzim giữ một chức năng khác nhau. Enzim tháo chuỗi xoắn kép ADN, enzim nới lỏng vòng xoắn thứ cấp nhiễm sắc thể, enzim nối các đoạn ADN ngắn tạo nên ADN phân tử lớn hơn. Enzim ARN – pôlimeraza tổng hợp đoạn mới để tạo ra nhóm 3' OH. Enzim ADN – pôlimêraza gồm 3 enzim. Do tác động của enzim này các liên kết hidrô bị cắt, 2 mạch đơn lần lượt tách nhau ra, trên mỗi mạch đơn các nuclêôtit liên kết với các nuclêôtit tự do của môi trường tạo nên mạch ADN mới.

- Vì enzim ADN – pôlimêraza chỉ xúc tác tổng hợp theo chiều 3' – 5' để tạo ra mạch 5' – 3' nên sẽ có một mạch đơn được tổng hợp liên tục, còn mạch đơn kia tổng hợp thành từng đoạn ngắn gọi là đoạn okazaki. Sau đó, nhờ enzim nối các đoạn okazaki lại tạo nên một mạch hoàn chỉnh. Nhờ hoạt động của các enzim nói trên ADN được tái bản theo đúng mẫu gốc đảm bảo ổn định thông tin di truyền qua các thế hệ.

Câu 2: Vai trò của enzim trong tổng hợp ARN: nhờ hoạt động của enzim ARN – pôlimêraza, liên kết hidrô trên gen bị cắt, ARN được tổng hợp trên mạch mã gốc (3' – 5'), tạo ra ARN có cấu trúc giống mạch gen bổ sung, chỉ khác T được thay bằng U, sự tổng hợp ARN là cơ sở để tổng hợp prôtêin.

Câu 3: Vai trò của enzim trong tổng hợp prôtêin. Cần để hoạt hoá axit amin để khi các axit amin được hoạt hoá bằng ATP thì mỗi loại axit amin được gắn vào từng tARN đặc trưng tạo nên phức hợp axit amin – tARN.

- Khi axit amin thứ nhất được tARN đưa vào prôtêin và tARN đã khớp bộ ba đối mã với bộ ba nhờ năng lượng đã được tích lũy trong nhân hoạt hoá và hoạt động của enzim peptitdaza, liên kết peptit được hình thành giữa axit mở đầu với axit thứ nhất.

- Ribôxôm tách khỏi mARN nhờ một enzim đặc hiệu, axit amin mở đầu được tách khỏi prôtêin, giải phóng phân tử prôtêin.

- Trong tế bào, mARN làm việc với từng nhóm ribôxôm, có khoảng 5 – 20 ribôxôm tạo thành chuỗi pôlixôm chúng thường cách nhau. Trên mARN có nhiều ribôxôm tham gia dịch mã.

- Tóm lại sự kết hợp giữa 3 quá trình tự sao mã, phiên mã, dịch mã là nhờ hoạt động tích cực và có hiệu quả của enzim.

Câu 4: Vai trò của enzim trong quá trình chuyển hoá vật chất?

Như ta được biết là các chất trong tế bào được chuyển hoá từ chất này sang chất khác là nhờ vào các phản ứng hoá sinh. Mỗi phản ứng như thế được điều khiển bởi một enzim đặc hiệu. Enzim giúp phân hủy hoặc tạo ra các chất.

Câu 5: Tế bào có thể tự điều chỉnh quá trình chuyển hoá vật chất để thích ứng với môi trường bằng cách điều chỉnh hoạt tính của enzim, điều chỉnh hoạt tính của enzim bằng cách sử dụng các chất ức chế hoặc hoạt hoá enzim là một trong những cách điều chỉnh hoạt tính của enzim một cách nhanh chóng và hiệu quả.

BÀI 12: HÔ HẤP TẾ BÀO

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Khái niệm hô hấp tế bào

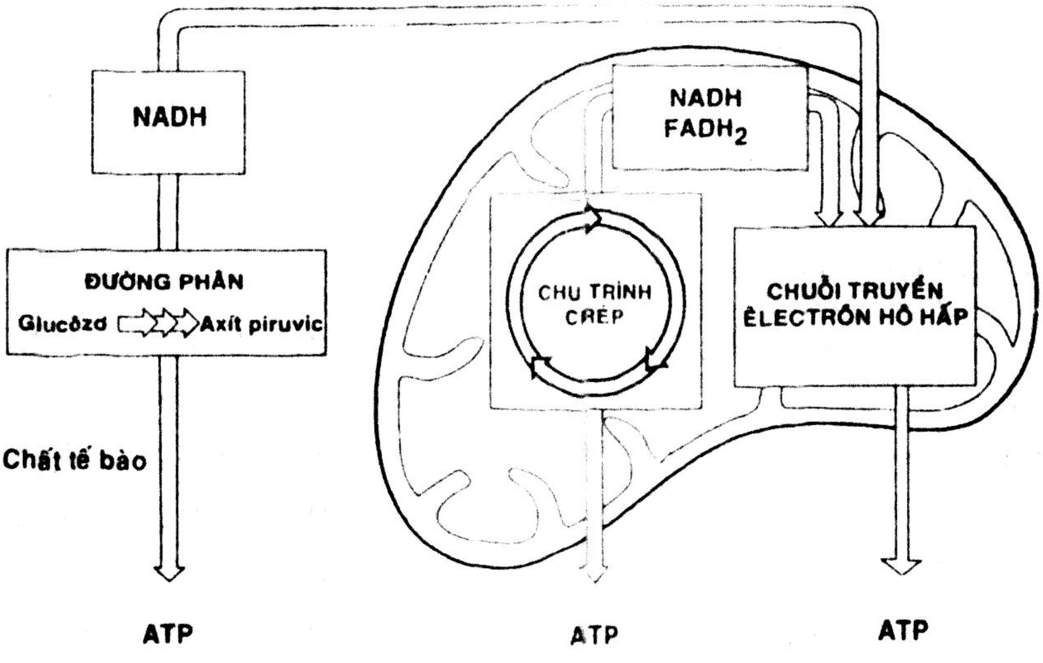
Hô hấp tế bào là quá trình chuyển đổi năng lượng rất quang trọng của tế bào sống. Trong quá trình đó, các phân tử chất hữu cơ bị phân giải đến CO_2 và H_2O, đồng thời năng lượng của chúng được giải phóng và chuyển thành dạng năng lượng rất dễ sử dụng chứa trong các phân tử ATP. Ở các tế bào nhân thực, quá trình này diễn ra chủ yếu trong ti thể.

- Phương trình tổng quát của quá trình phân giải hoàn toàn một phân tử glucôzơ ($C_6H_{12}O_6$) được trình bày như sau:

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O + \text{năng lượng (ATP + nhiệt)}$$

Hô hấp tế bào có bản chất là một chuỗi các phản ứng ôxi hoá khử. Thông qua chuỗi các phản ứng này, phân tử glucôzơ được phân giải dần dần và năng lượng của nó không được giải phóng ồ ạt mà được lấy ra từng phần ở các giai đoạn khác nhau. Tốc độ các quá trình hô hấp tế bào nhanh hay chậm tuỳ thuộc vào nhu cầu năng lượng của tế bào. Quá trình hô hấp tế bào từ một phân tử glucôzơ có thể được chia thành 3 giai đoạn chính: đường phân, chu trình Crếp và chuỗi truyền electron hô hấp.

SƠ ĐỒ TÓM TẮT QUÁ TRÌNH HÔ HẤP



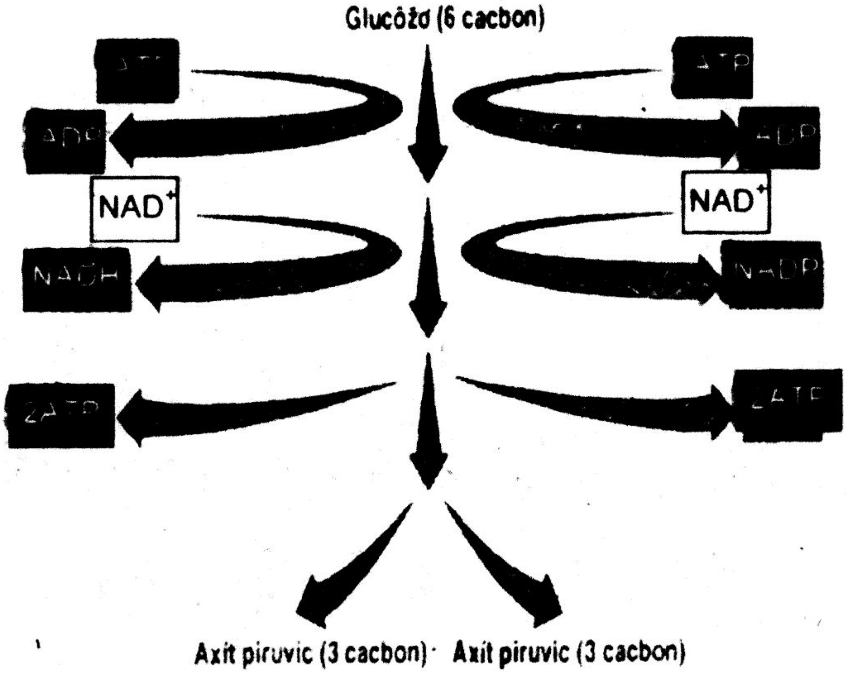
Hình. Sơ đồ tóm tắt quá trình hô hấp tế bào

II. Các giai đoạn chính của quá trình hô hấp tế bào

1. Đường phân

Là quá trình biến đổi phân tử glucôzơ xảy ra trong chất tế bào. Kết thúc quá trình đường phân, từ một phân tử glucôzơ tế bào thu được 2 phân tử axit piruvic (đây là hợp chất có 3 cacbon) 2 phân tử ATP (chất đường phân tạo ra 4 phân tử ATP nhưng ở giai đoạn đầu của đường phân 2 phân tử ATP đã được sử dụng để hoạt hoá phân tử glucôzơ) và 2 phân tử NADH (nicôtinamit adênin dinuclêôtit)

SƠ ĐỒ TÓM TẮT QUÁ TRÌNH ĐƯỜNG PHÂN


Glucôzơ (6 cacbon)
ATP
ATP
ADP
ADP
NAD+
NAD+
NADH
NADP
2ATP
2ATP
Axit piruvic (3 cacbon)
Axit piruvic (3 cacbon)

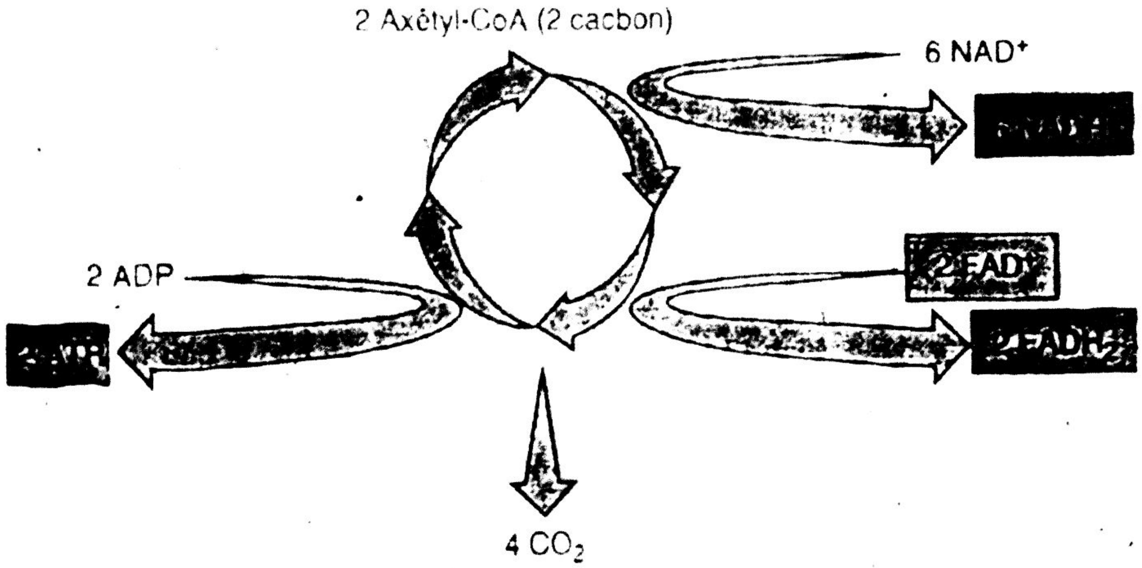
Hình Sơ đồ tóm tắt quá trình đường phân

2. Chu trình Crép

Các phân tử axit piruvic tạo ra từ quá trình đường phân trong tế bào chất sẽ được chuyển qua màng ngoài và màng trong vào trong chất nền của ti thể. Tại đây, axit piruvic sẽ trải qua một quá trình biến đổi trung gian trước khi bước vào chu trình Crép. Cụ thể, axit piruvic sẽ bị oxi hoá và tạo ra axêtyl – CoA chính phân tử axêtyl – CoA này sẽ đi vào chu trình Crép.

Trong chu trình Crép, 2 phân tử axêtyl – CoA sẽ bị ôxi hoá hoàn toàn tạo ra 4 phân tử CO_2. Ngoài ra, năng lượng được giải phóng trong quá trình này tạo ra 2 phân tử ATP, khử 6 phân tử NAD^+ và 2 phân tử FAD^+ thành 6 phân tử NADH và 2 phân tử $FADH_2$ (flavin đênin đinuclêôtit)

SƠ ĐỒ TÓM TẮT CHU TRÌNH CRÉP



Hình 17.3. Sơ đồ tóm tắt chu trình Crep

3. Chuỗi truyền electron hô hấp

Trong giai đoạn này electron sẽ được chuyển từ NADH và $FADH_2$ tới ôxi thông qua một chuỗi các phản ứng ôxi hoá như kế tiếp nhau. Trong phản ứng cuối cùng ôxi sẽ bị khử tạo ra nước.

Năng lượng được giải phóng từ quá trình ôxi hoá các phân tử NADH và FADH trong chuỗi truyền electron sẽ được sử dụng để tổng hợp các phân tử ATP. Đây chính là giai đoạn giúp tế bào thu được nhiều ATP nhất.

BÀI 13: QUANG HỢP

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Khái niệm quang hợp

Quang hợp là quá trình sử dụng năng lượng ánh sáng để tổng hợp chất hữu cơ từ các nguyên liệu vô cơ

Trong sinh giới, chỉ có thực vật tảo và một số vi khuẩn có khả năng quang hợp.

Quang hợp ở vi khuẩn có những điểm khác biệt nhỏ so với quang hợp ở thực vật bậc cao và tảo. Trong bài này chúng ta chủ yếu tìm hiểu về quá trình quang hợp của phần lớn các cơ thể quang hợp là thực vật bậc cao và tảo.

Phương trình tổng quát của quang hợp.

CO_2 + H_2O + năng lượng ánh sáng → (CH_2O) + O_2

II. Các pha của quá trình quang hợp

Quá trình quang hợp thường được chia thành 2 pha là: pha sáng và pha tối.

- Pha tối có thể diễn ra khi có cả ánh sáng lẫn trong tối, trong pha sáng năng lượng ánh sáng được biến đổi thành năng lượng trong các phân tử ATP và NADPH (nicôtinamit ađênin đinuclêôtit phôtphat). Trong pha tối nhờ ATP và NADPH được tạo ra trong pha sáng, CO_2 sẽ được biến đổi thành cacbonhidrôrat. Pha sáng diễn ra ở màng thilacôit còn pha tối diễn ra trong chất nền của lục lạp.

1. Pha sáng (cần ánh sáng và nước)

Trong pha sáng, năng lượng ánh sáng được hấp thụ và chuyển thành dạng năng lượng trong các liên kết hoá học của ATP và NADPH. Vì vậy, pha này còn được gọi là giai đoạn chuyển đổi năng lượng ánh sáng.

Quá trình hấp thụ năng lượng ánh sáng thực hiện được nhờ hoạt động của các phân tử sắc tố quang hợp (có 3 nhóm sắc tố quang hợp chính, đó là clorôphin, carotenôit và phicôbitin, trong mỗi nhóm gồm một số loại khác nhau).

Khi bức xạ mặt trời chiếu xuống gồm nhiều bước sóng khác nhau. Mỗi loại sắc tố quang hợp hấp thụ được năng lượng của những bước sóng nhất định mà không hấp thụ được năng lượng của những bước sóng khác. Tuỳ thuộc vào đặc điểm loài, vào môi trường sống, vào giai đoạn phát triển và trạng thái sinh lý mà thành phần hệ sắc tố của các cơ thể quang hợp khác nhau sẽ khác nhau.

Sau khi được các sắc tố quang hợp hấp thụ, năng lượng sẽ được chuyển vào một loạt các phản ứng ôxi hoá của chuỗi truyền electron quang hợp. Chính nhờ hoạt động của chuỗi truyền electron quang hợp mà NADPH và ATP sẽ được tổng hợp. Các sắc tố và các thành phần của chuỗi truyền electron quang hợp đều được định vị trong màng thilacôit của lục lạp. Chúng được sắp xếp thành những phức hệ có tổ chức đảm bảo cho quá trình hấp thụ và chuyển dạng năng lượng ánh sáng (NLAS) xảy ra có hiệu quả.

Nước tham gia vào pha sáng với vai trò là nguồn cung cấp electron và hidrô. Nước bị phân li tạo ra ôxi, prôtôn và electron. Quá trình này gọi là quá trình quang phân li nước vì sự phân tích nước xảy ra được là nhờ NLAS, ngoài ra còn có sự xúc tác của một phức hệ prôtêin có tên là phức hệ giải phóng ôxi.

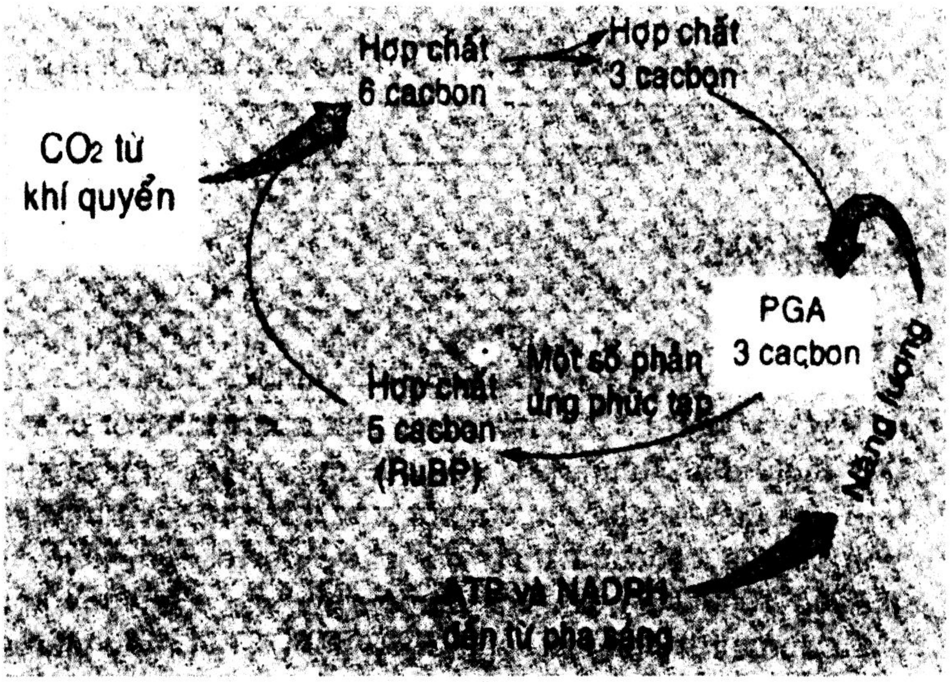
Pha sáng của quang hợp có thể được tóm tắt bằng sơ đồ dưới đây:

$$\text{NLAS} + H_2O + \text{NADP}^+ + \text{ADP} + \text{Pi} \rightarrow \text{NADPH} + \text{ATP} + O_2$$

(NLAS là năng lượng ánh sáng; Pi là phôtphat vô cơ)

2. Pha tối (cần khí CO_2)

Trong pha tối, CO_2 sẽ bị khử thành cacbonhidrat. Quá trình này còn được gọi là quá trình cố định CO_2. Hiện nay, người ta đã biết được một vài con đường cố định CO_2 khác nhau. Tuy nhiên trong các con đường đó, chu trình C_3 là con đường phổ biến nhất. Chu trình C_3 còn có tên gọi khác là chu trình Canvin.



Hợp chất
6 cacbon
Hợp chất
3 cacbon
CO2 từ
khí quyển
PGA
3 cacbon
Năng lượng
Một số phản
ứng phức tạp
Hợp chất
5 cacbon
(RuBP)
ATP và NADPH
đến từ pha sáng

Hình. Sơ đồ giản lược của chu trình C3

Chu trình này gồm nhiều phản ứng hoá học kế tiếp nhau được xúc tác bởi các enzim khác nhau, các enzim này đều nằm trong chất nền của lục lạp. Chu trình C_3 sử dụng ATP và NADPH đều từ pha sáng để biến đổi CO_2 của khí quyển thành cacbonhidrat. Chất kết hợp với CO_2 đầu tiên là một phân tử hữu cơ có 5 cacbon là ribulôzơ biphôtphat (RuBP), sản phẩm ổn định đầu tiên của chu trình là phôtphoglixerat (PGA). Một phần PGA sẽ được sử dụng để tái tạo RuBP. Phần còn lại được sử dụng trong các con đường trao đổi chất khác nhau để tạo ra các sản phẩm như các loại cacbonhiđrat chất béo hay prôtêin.

III. Quá trình hoá tổng hợp

- Đều do nhóm sinh vật tự dưỡng thực hiện:

(Sinh vật tự dưỡng là những sinh vật có khả năng ôxi hoá các hợp chất vô cơ như muối nitrat, amôniac, hidrô, lưu huỳnh...). Sử dụng năng lượng do các phản ứng hoá học tạo ra từ một số loài vi khuẩn tự dưỡng này.

Ví dụ: Vi khuẩn Nitrizomonat ôxi hoá NH_3 để lấy năng lượng:

$$2NH_3 + 3O_2 \rightarrow 2HNO_2 + 2H_2O + 158Kcal$$

+ Vi khuẩn lưu huỳnh ôxi hoá H_2S để lấy năng lượng

$$2H_2S + O_2 \rightarrow 2H_2O + 2S + 115.Kcal$$

Với năng lượng thu được từ quá trình ôxi hoá, các vi khuẩn tự dưỡng thường sử dụng chu trình C_3 để cố định CO_2, nhờ vào khả năng tổng hợp các chất hữu cơ cần thiết cho cơ thể tư các hợp chất vô cơ đơn giản lấy từ môi trường.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Quang hợp được thực hiện ở những nhóm sinh vật nào?

Câu 2: Quang hợp thường được chia thành mấy pha và đó là những pha nào?

Câu 3: Cho biết cơ chế quang hợp ở cây xanh?

Câu 4: Cho biết mối quan hệ giữa quang hợp và hô hấp ở cây xanh?

Câu 5: Cho biết điểm giống và khác nhau giữa quang tổng hợp và hoá tổng hợp?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Quang hợp được thực hiện ở thực vật, tảo và vi khuẩn

Câu 2: Quang hợp thường được chia làm 2 pha. Đó là pha sáng và pha tối

Câu 3: Cơ chế quang hợp ở cây xanh. Quang hợp là chuỗi phản ứng phức tạp, được tóm tắt bằng phương trình tổng quát sau:

$CO_2 + H_2O$ + Năng lượng ánh sáng → $(CH_2O) + O_2$

- Nhờ vào năng lượng của ánh sáng (khoảng 674 Kcal) mà cây xanh tổng hợp được glucôzơ. Quá trình quang hợp gồm 2 chuỗi phản ứng, chuỗi phản ứng sáng (xảy ra trong Grana) và chuỗi phản ứng tối (xảy ra trong Strôme)

- Chuỗi phản ứng sáng (pha sáng)

+ Cần ánh sáng và nước

+ Dưới tác dụng của năng lượng ánh sáng, một số điện tử của diệp lục bị bật ra khỏi quỹ đạo quen thuộc, để bắt đầu một chuỗi di chuyển qua một loạt chất truyền điện tử. Sự di chuyển đó tạo ra thế năng, một phần thế năng được dùng để tổng hợp phân tử ATP. Các điện tử bị bật ra khỏi diệp lục một cách liên tục, lần lượt được thay thế bằng các điện tử lấy từ nước đã bị ánh sáng quang phân li.

- Chuỗi phản ứng tối (pha tối)

  + Cần khí cacbonic (CO_2)

  + Là phản ứng enzim nhằm sử dụng năng lượng do ATP cung cấp để tổng hợp glucôzơ (hoặc tinh bột) từ CO_2 lấy trong không khí qua một chu trình gọi là "chu trình Canvin"

  + Chu trình này gồm nhiều phản ứng hoá học kế tiếp nhau được xúc tác bởi các enzim khác nhau. Các enzim này đều nằm trong chất nền của lục lạp. Chu trình Canvin sử dụng ATP và NADPH đến từ pha sáng để biến đổi CO_2 trong khí quyển thành cacbonhidrat, chất kết hợp với CO_2 đầu tiên là một phân tử hữu cơ có 5 cacbon là ribulôzơ biphôtphat (RuBP). Sản phẩm ổn định đầu tiên của chu trình là phôtphoglixerat (PGA). Một phần PGA sẽ được sử dụng để tái tạo RuBP. Phần còn lại được sử dụng trong các con đường trao đổi chất khác nhau để tạo ra các sản phẩm như chất béo, prôtêin hay các loại cacbonhidrat.

Câu 4: Mối quang hệ giữa quang hợp và hô hấp ở cây xanh.

- Quang hợp

  + Là quá trình tổng hợp các chất hữu cơ

  + Lấy năng lượng từ ánh sáng để tổng hợp các hợp chất hữu cơ.

  + Cần nguyên liệu CO_2 và H_2O

  + Xảy ra ở lục lạp

  + Là quá trình khử: lấy hidrô, loại ôxi, thu điện tử.

- Hô hấp

  + Là quá trình phân giải các hợp chất hữu cơ đã được tổng hợp.

  + Giải pháp năng lượng tích lũy trong các hợp chất đã được tổng hợp để cung cấp cho mọi hoạt động sống và tổng hợp các hợp chất mới.

+ Sản phẩm cuối cùng là CO_2 và H_2O

+ Xảy ra liên tục ở các ti thể

+ Là quá trình ôxi hoá: lấy ôxi, loại hidrô, mất điện tử

Câu 5: Điểm giống và khác nhau giữa quang tổng hợp và hóa tổng hợp

* *Điểm giống nhau:*

- Đều có khả năng tổng hợp các chất hữu cơ cần thiết cho cơ thể từ các hợp chất vô cơ đơn giản lấy từ môi trường
- Đều do nhóm sinh vật tự dưỡng thực hiện.

* *Điểm khác nhau:*

- Quá trình quang tổng hợp sử dụng năng lượng ánh sáng và nhờ có chất diệp lục để tổng hợp glucôzơ từ CO_2

$$CO_2 + H_2O + \text{Năng lượng ánh sáng} \rightarrow (CH_2O) + O_2$$

- Quá trình hoá tổng hợp sử dụng năng lượng do các phản ứng hoá học tạo ra ở một số loài vi khuẩn hoá tự dưỡng.

Ví dụ: Các vi khuẩn *Nitrosomanas* ôxi hoá amôniăc thành dạng nitrit.

$$NH_4^+ + \frac{3}{2}O_2 \rightarrow NO_2^- + 2H^+ + H_2O$$

Sau đó nitrit có thể tiếp tục bị ôxi hoá thành nitrat nhờ các vi khuẩn Nitrobacter.

$$NO_2^- + \frac{1}{2}O_2 \rightarrow NO_3^-$$

- Vi khuẩn lưu huỳnh ôxi hoá H_2S để lấy năng lượng:

$$2H_2S + O_2 \rightarrow 2H_2O + 2S + 115\ \text{Kcal}$$

- Một số vi khuẩn có thể ôxi hoá hidrô để lấy năng lượng:

$$H_2 \rightarrow 2H^+ + 2e^-$$

Vi khuẩn sử dụng năng lượng được giải phóng từ các phản ứng trên để tạo glucôzơ từ CO_2.

Ví dụ: ở vi khuẩn lưu huỳnh

$$H_2S + O_2 + \text{Năng lượng} \rightarrow C_6H_{12}O_6 + H_2O + S$$

Nhờ khả năng tổng hợp chất hữu cơ từ nguyên liệu vô cơ, các vi khuẩn hoá tổng hợp là một mắt xích quan trọng trong chuỗi thức ăn. Ngoài ra, các vi khuẩn hoá tự dưỡng còn giữ vai trò rất quan trọng trong hệ thống sinh thái. Chúng tham gia vào các chu trình tuần hoàn các nguyên tố hoá học như chu trình cacbon, chu trình nitơ...

BÀI 14: CHU KỲ TẾ BÀO VÀ QUÁ TRÌNH NGUYÊN PHÂN

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Chu kỳ tế bào

Chu kỳ tế bào là khoảng thời gian giữa 2 lần phân bào. Nghĩa là từ khi tế bào được hình thành ngay sau lần nguyên phân thứ nhất cho tới khi nó kết thúc lần phân bào thứ hai.

Thời gian của chu kỳ tế bào phụ thuộc vào từng loại tế bào trong cơ thể và tùy thuộc từng loài.

Chu kỳ tế bào bao gồm kỳ trung gian và quá trình nguyên phân. Trong đó, kỳ trung gian chiếm phần lớn chu kỳ.

** Kỳ trung gian là gì?*

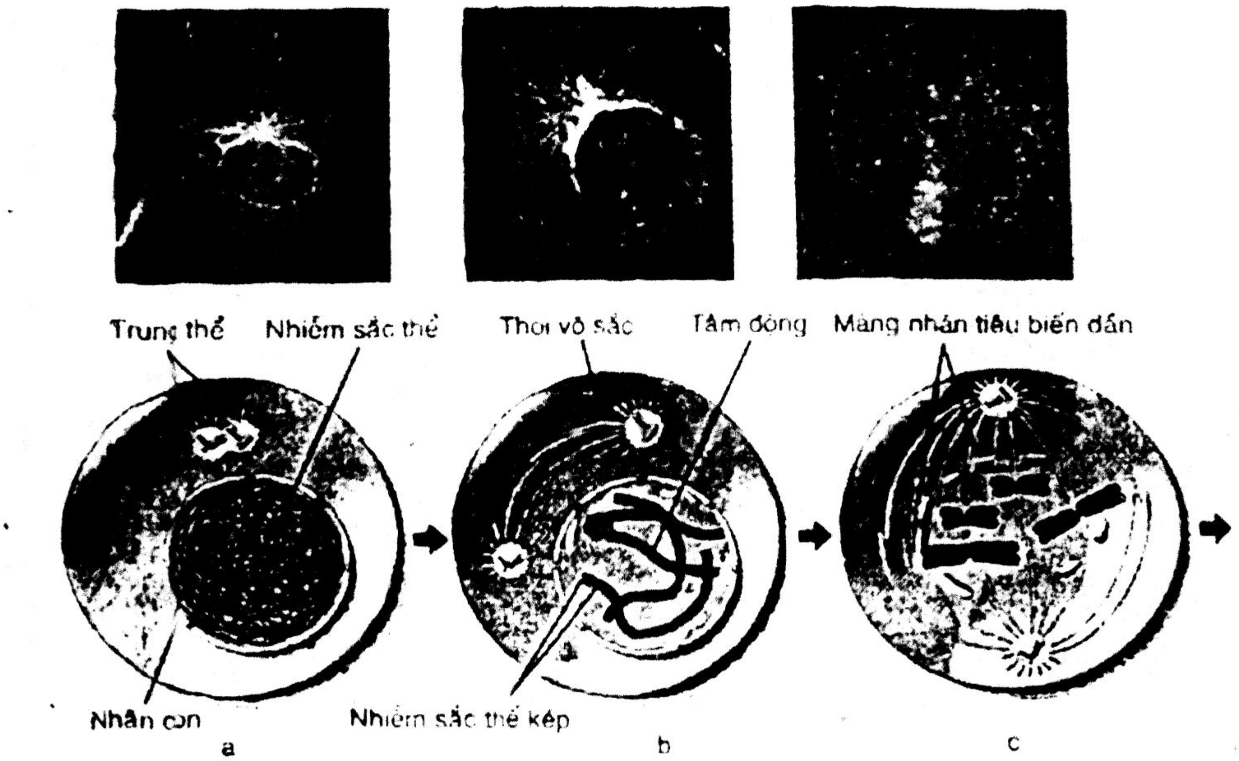
Kỳ trung gian là thời kỳ sinh trưởng của tế bào gồm 3 pha: G_1, S, G_2. trong đó pha G_1 diễn ra sự gia tăng của các chất tế bào, nhu cầu cho sự sinh trưởng. Ở những tế bào có khả năng phân chia, khi tế bào sinh trưởng đạt được một kích thước nhất định thì chúng tiến hành nhân đôi ADN để chuẩn bị cho quá trình phân bào. Pha G_1 chính là thời kỳ sinh trưởng chủ yếu của tế bào, pha G_1 có độ dài về thời gian phụ thuộc vào chức năng sinh lý của tế bào. Thời gian của G_1 ở tế bào phôi rất ngắn, còn ở tế bào nơron kéo dài suốt đời sống cơ thể, vào cuối pha G_1 có một thời điểm được gọi là điểm giới hạn. Nếu tế bào vượt qua được điểm giới hạn mới tiếp tục đi qua pha S và diễn ra nguyên phân. Còn không vượt qua được điểm giới hạn thì tế bào đi vào quá trình biệt hoá.

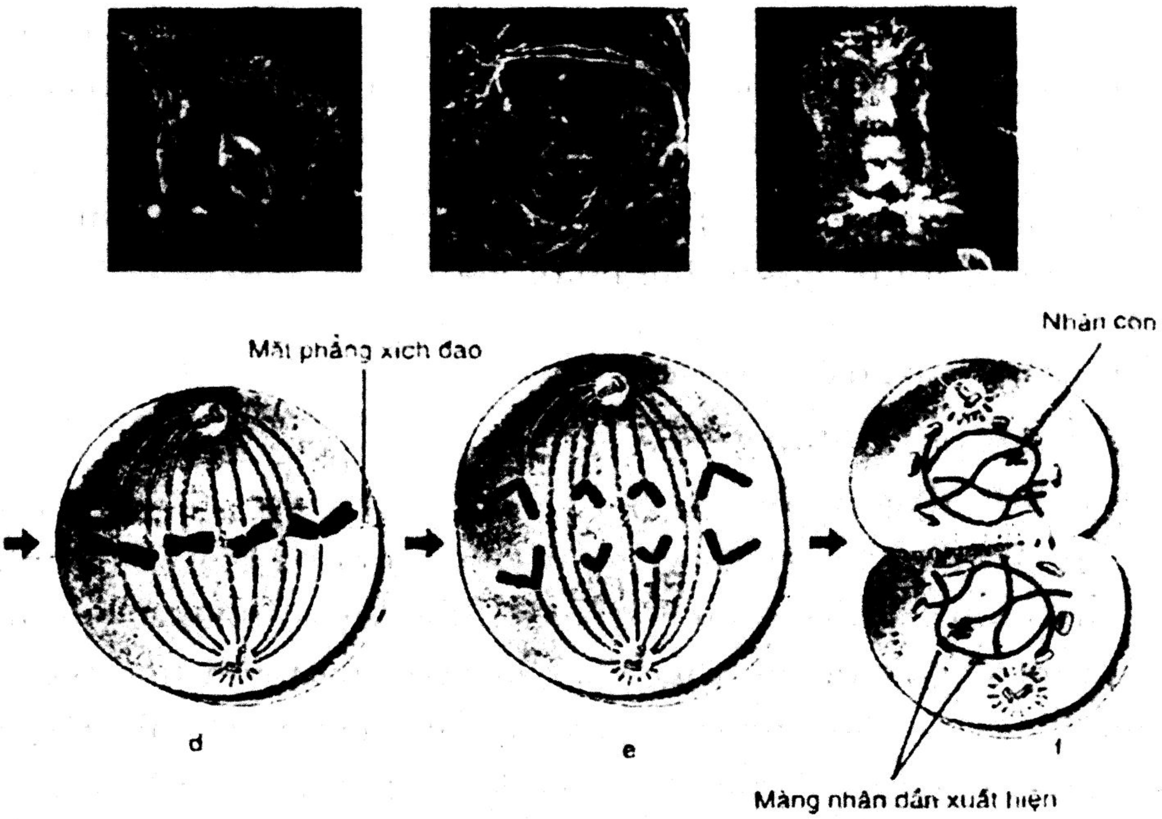
Pha G_2 tiếp ngay sau pha S, tiếp tục tổng hợp prôtêin có vai trò đối với sự hình thành thoi phân bào.

II. Quá trình nguyên phân

1. Phân chia nhân

Nguyên phân là hình thức phân chia tế bào phổ biến ở các sinh vật nhân chuẩn. Quá trình này bao gồm 2 giai đoạn: phân chia nhân và phân chia chất tế bào. Phân chia nhân nhờ vào hệ thống thoi vô sắc nhưng thực chất là một quá trình liên tục, dựa vào một số đặc điểm người ta có thể chia chúng thành bốn giai đoạn khác nhau là: kỳ đầu, kỳ giữa, kỳ sau và kỳ cuối.


Trung thể
Nhiễm sắc thể
Thoi vô sắc
Tâm động
Màng nhân tiêu biến dần
Nhân con
Nhiễm sắc thể kép
a
b
c



Hình 19.2. Nguyên phân ở tế bào thực vật

a) Kì trung gian ; b) Đầu kì đầu ; c) Cuối kì đầu ; d) Kì giữa ; e) Kì sau ; f) Kì cuối
(hàng trên là ảnh chụp dưới kính hiển vi quang học ; hàng dưới là sơ đồ minh hoạ).

a) Kỳ đầu

Các nhiễm sắc thể kép sau khi nhân đôi ở kỳ trung gian dần được co xoắn. Màng nhân dần tiêu biến, thoi phân bào dần xuất hiện. Đây có thể xem như giai đoạn "bao gói" vật liệu di truyền và chuẩn bị phương tiện chuyên chở (thoi vô sắc).

b) Kỳ giữa

Các nhiễm sắc thể co xoắn đạt mức cực đại và tập trung thành một hàng ở mặt phẳng xích đạo. Thoi phân bào được đính vào hai phía của nhiễm sắc thể tại ví trí tâm động.

c) Kỳ sau

Các nhiễm sắc tử dần tách nhau ra và được thoi phân bào kéo về hai cực của tế bào. Đây thực sự là giai đoạn phan chia vật chất di truyền.

d) Kỳ cuối

Các nhiễm sắc thể dần dãn xoắn, màng nhân dần xuất hiện.

2. Phân chia chất tế bào

Sau khi kỳ cuối hoàn tất việc phân chia vật chất di truyền, chất tế bào bắt đầu được phân chia tách thành 2 tế bào con. Các tế bào động vật phân chia tế bào chất bằng cách thắt màng tế bào lại ở vị trí giữa tế bào (mặt phẳng xích đạo). Còn tế bào thực vật phân chia tế bào chất bằng cách tạo vách ngăn (thành tế bào) ở mặt phẳng xích đạo.

III. Ý nghĩa của nguyên phân

- Ổn định bộ nhiễm sắc thể của loài qua các thế hệ tế bào của cùng một cơ thể.

- Tăng nhanh sinh khối tế bào, đảm bảo sự phân hoá mô, cơ quan tạo lập nên cơ thể hoàn chỉnh.

- Tạo điều kiện cho các đột biến tế bào sinh dưỡng có thể nhân đôi qua các thế hệ tế bào, tạo nên thể khảm.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Nguyên phân là gì?

Câu 2: Hãy trình bày các kì trong nguyên phân?

Câu 3: Ý nghĩa của quá trình nguyên phân?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Nguyên phân là hình thức phân chia thông thường và phổ biến nhất của mọi tế bào (trừ tế bào sinh dục) của cơ thể đa bào (cả tế bào động vật và tế bào thực vật) đảm bảo cho cơ thể lớn lên.

Câu 2: Nguyên phân trải qua 4 kỳ:

- *Kỳ đầu:* Các nhiễm sắc thể xoắn lại, co ngắn và hiện rõ. Nhân con và màng nhân biến mất. Hai trung thể con tách nhau ra và tiến về 2 cực của tế bào, thoi vô sắc hình thành nối giữa 2 trung thể ở 2 cực.

- *Kỳ giữa:* các nhiễm sắc thể kép tập trung về mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc. Nhiễm sắc thể xoắn lại. Co lại đến mức ngắn nhất và có hình dạng đặc trưng cho từng loài. Chúng đính vào các thoi vô sắc ở tâm động.

- *Kỳ sau:* Các nhiễm sắc thể đơn trong từng nhiễm sắc thể kép tách nhau ra ở tâm động, dàn thành 2 nhóm tương đồng. Sau đó mỗi nhóm trượt về một cực theo các sợi của thoi vô sắc.

- *Kỳ cuối:* Tại mỗi cực, các nhiễm sắc thể tháo xoắn và duỗi ra dưới dạng sợi mảnh. Thoi vô sắc biến mất, màng nhân và nhân con xuất hiện tạo thành hai nhân mới có số nhiễm sắc thể bằng nhau và bằng nhiễm sắc thể của tế bào mẹ.

Câu 3: Ý nghĩa của quá trình nguyên phân

- Đối với các sinh vật nhân thực đơn bào, nguyên phân là cơ chế sinh sản, từ một tế bào mẹ qua nguyên phân tạo ra 2 tế bào con giống hệt nhau.

- Đối với các cơ thể sinh vật nhân thực đa bào, nguyên phân làm tăng số lượng tế bào giúp cơ thể sinh trưởng và phát triển.

- Giúp tái sinh những mô hoặc các cơ quan bị tổn thương.

- Tạo ra các cá thể con có kiểu gen giống kiểu gen của cá thể mẹ đối với sinh vật sinh sản sinh dưỡng.

BÀI 15: GIẢM PHÂN

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Giảm phân gồm 2 lần phân bào liên tiếp và xảy ra ở các cơ quan sinh sản (giảm phân I và giảm phân II). Nếu như qua nguyên phân từ một tế bào tạo ra 2 tế bào con có số lượng nhiễm sắc thể giống như tế bào mẹ thì ở giảm phân từ một tế bào ban đầu cho ra 4 tế bào con với số lượng nhiễm sắc thể giảm đi một nửa.

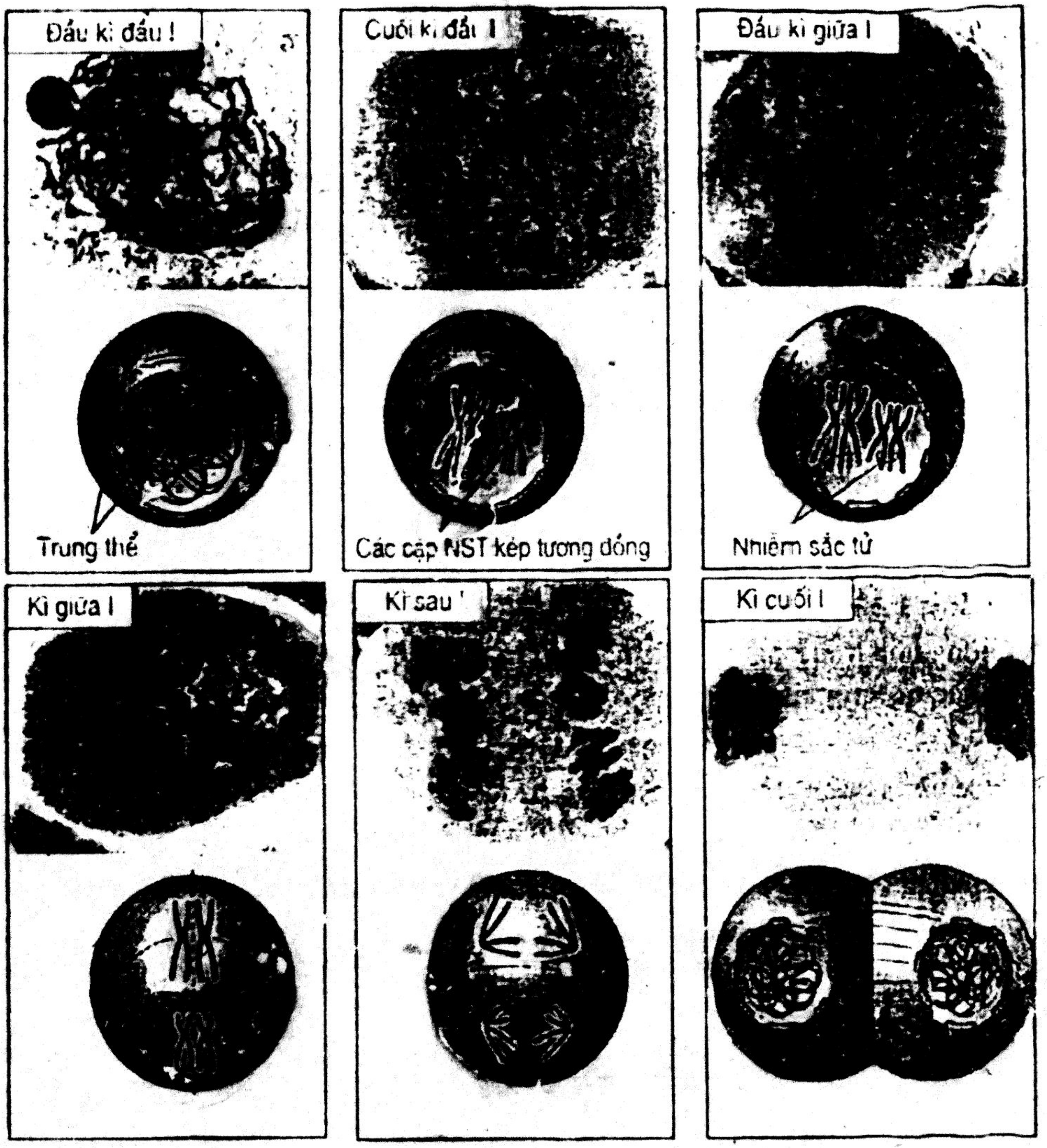
I. Giảm phân I

1. Kỳ đầu I:

Giống như trong nguyên phân, tại kỳ trung gian các nhiễm sắc thể được nhân đôi và các nhiễm sắc tử (crômatit) vẫn còn đính với nhau tại tâm động. Bước vào kỳ đầu, các nhiễm sắc thể tương đồng bắt đôi (tiếp hợp) với nhau từ đầu nọ đến đầu kia. Sau khi tiếp hợp, các nhiễm sắc thể dần dần co xoắn lại, tiếp đến, các nhiễm sắc thể tương đồng trong mỗi cặp dần dần đẩy nhau ra bắt đầu từ tâm động. Lúc này các nhiễm sắc thể trong cặp tương đồng chỉ còn đính với nhau ở những chỗ bắt chéo của các nhiễm sắc tử với nhau.

Trong lúc nhiễm sắc thể tiếp tục co xoắn lại thì thoi vô sắc cũng hình thành và một số sợi thoi được đính với tâm động của nhiễm sắc thể (Hình 20.1). Trong quá trình bắt đôi và tách rời nhau các nhiễm sắc thể tương đồng có thể trao đổi các đoạn với nhau. Hiện tượng này được gọi là trao đổi chéo.

Cuối kỳ đầu màng nhân và nhân con tiêu biến, kỳ đầu I chiếm phần lớn thời gian của quá trình giảm phân. Tuỳ theo từng loại. Kỳ đầu I có thể kéo dài tới vài ngày thậm chí vài chục năm như ở người (phụ nữ).


Đầu kì đầu I
Cuối kì đầu I
Đầu kì giữa I
Trung thể
Các cặp NST kép tương đồng
Nhiễm sắc tử
Kì giữa I
Kì sau I
Kì cuối I

Hình 20.1. Các kì của giảm phân I

2. Kỳ giữa I

Các nhiễm sắc thể kép sau khi bắt đôi và co xoắn cực đại đ chuyển về mặt phẳng xích đạo của tế bào và tập trung thành 2 hàng. Thoi vô sắc từ mỗi cực tế bào chỉ đính vào một phía củ mỗi nhiễm sắc thể kép trong cặp tương đồng.

3. Kỳ sau I

Mỗi nhiễm sắc thể kép trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng được thoi vô sắc kéo về từng cực của tế bào

4. Kỳ cuối I

Sau khi đi về cực của tế bào. Các nhiễm sắc thể dần dần giãn xoắn. Màng nhân và nhân con dần dần xuất hiện. Thoi vô sắc tiêu biến. Sau đó quá trình phân chia tế bào chất tạo nên hai tế bào con có số lượng nhiễm sắc thể giảm đi một nửa.

Sau khi kết thúc giảm phân I, các tế bào bước vào giảm phân II mà không nhân đôi nhiễm sắc thể.

II. Giảm phân II

Phân bào giảm phân II cơ bản giống như nguyên phân cũng bao gồm các kỳ: kỳ đầu II, kỳ sau II và kỳ cuối II (hình 20.2).

Sau khi giảm phân II, đối với các loài động vật, ở các con đực, 4 tế bào con sẽ biến thành 4 tinh trùng chui vào lòng ống sinh tinh của tinh hoàn để đi vào túi chứa tinh. Còn ở con cái, sau hai lần giảm phân chỉ tạo ra 1 tế bào trứng, còn ba tế bào nhỏ khác (gọi là tế bào thể cực) không làm nhiệm vụ sinh sản. Đối với các loài thực vật sau khi giảm phân các tế bào con phải trải qua một số lần phân bào để thành hạt phấn hoặc túi noãn.

III. Ý nghĩa của giảm phân

- Sự phân li độc lập và trao đổi chéo đều của các cặp nhiễm sắc thể tương đồng trong giảm phân đã tạo ra nhiều loại giao tử khác nhau về nguồn gốc, cấu trúc nhiễm sắc thể, cùng với sự kết hợp ngẫu nhiên của các loại giao tử qua thụ tinh đã tạo ra hợp tử mang những tổ hợp nhiễm sắc thể khác nhau. Đây chính là cơ sở tế bào học để giải thích nguyên nhân tạo ra sự đa dạng về kiểu gen và kiểu hình đưa đến sự xuất hiện nguồn biến dị tổ hợp phong phú ở những loài sinh sản hữu tính: loài biến dị này là nguồn nguyên liệu dồi dào cho quá trình biến hoá và chọn giống.

- Nhờ có giảm phân, giao tử được tạo thành mang bộ nhiễm sắc thể đơn bội (n) và qua thụ tinh giữa giao tử đực và giao tử cái mà bộ nhiễm sắc thể lưỡng bội (2n) được phục hồi. Nếu không có giảm phân thì cứ sau một lần thụ tinh bộ nhiễm sắc của loài lại tăng gấp đôi về số lượng. Như vậy, các quá trình nguyên phân, giảm phân và thụ tinh đã đảm bảo sự duy trì ổn định bộ nhiễm sắc thể đặc trưng của những loài sinh sản hữu tính qua các thế hệ cơ thể, nhờ đó thông tin di truyền được truyền đạt ổn định qua các đời đảm bảo cho thế hệ sau mang những đặc điểm của thế hệ trước.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy nêu cơ chế của giảm phân?

Câu 2: Cho biết ý nghĩa của giảm phân?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Giảm phân là cách phân bào của tế bào sinh giao tử, ở vùng chín trong tuyến sinh dục để tạo giao tử. Giảm phân gồm 2 lần phân bào liên tiếp. Đó là phân bào I và phân bào II.

Trước khi bước vào phân bào I, trong tế bào sinh giao tử có 2n nhiễm sắc thể, mỗi nhiễm sắc thể đơn có dạng sợi mảnh gọi là sợi nhiễm sắc thể, mỗi sợi nhiễm sắc thể tự nhân đôi thành 2 sợi nhiễm sắc thể, sau đó 2 sợi nhiễm sắc xoắn lại, dày lên thành 2 crômatit giống hệt nhau dính vào nhau ở tâm động tạo nên 1 nhiễm sắc thể kép.

* *Phân bào lần I:*

- Kỳ đầu:

Các nhiễm sắc thể kép tương đồng tiếp hợp với nhau thành từng cặp, hình thành từng nhóm 4 crômatit có thể có hiện tượng bắt chéo giữa 2 crômatit trong thể kép của cặp tương đồng, qua đó có thể có sự trao đổi đoạn cho nhau, làm trao đổi yếu tố di truyền, sau đó, các crômatit trong cặp tương đồng rời nhau và tiếp tục đóng xoắn.

- Kỳ giữa: Màng nhân biến mất, thoi vô sắc xuất hiện: các nhiễm sắc thể đóng xoắn cực đại nên có hình dạng, kích thước nhất định đặc trưng cho mỗi loài. Các nhiễm sắc thể kép tập trung về mặt phẳng xích đạo xếp thành 2 hàng.

- Kỳ sau: 2 nhiễm sắc thể kép trong mỗi cặp tương đồng phân li về 2 cực tế bào, mỗi cực tế bào chỉ chứa 1 nhiễm sắc thể kép trong cặp tương đồng.

- Kỳ cuối: Hình thành 2 tế bào con có bộ nhiễm sắc thể đơn bội.

Lần phân bào II

Các nhiễm sắc thể kép không tự nhân đôi nữa nên không có kỳ đầu.

- Kỳ giữa: Thoi vô sắc mới hình thành theo hướng vuông góc với hướng của thoi vô sắc trong phân bào I. Các nhiễm sắc thể lẻ cặp tương đồng tập trung về mặt phẳng xích đạo của thoi vô sắc xếp thành 1 hàng.

- Kỳ sau: 2 crômatit trong mỗi nhiễm sắc thể kép tách rời nhau, mỗi crômatit tiến về 1 cực của tế bào, nhiễm sắc thể bắt đầu tháo xoắn.

- Kỳ cuối: Tế bào chất phân chia tạo 4 tế bào con đều có bộ nhiễm sắc thể đơn bội n chỉ chứa 1 nhiễm sắc thể đơn, trong mỗi cặp nhiễm sắc thể tương ứng để hình thành giao tử.

Câu 2: Ý nghĩa của giảm phân

- Do sự sắp xếp của các nhiễm sắc thể trên mặt phẳng xích đạo một cách ngẫu nhiên cũng như sự trao đổi đoạn tạo nên nhiều loại giao tử khác nhau, để hình thành các biến dị tổ hợp, tạo sự đa dạng, phong phú trong sinh giới.

- Nhờ sự trao đổi đoạn đã tạo nên nhiều giao tử chứa toàn gen quí cũng như những giao tử chứa toàn gen có hại, nên tạo điều kiện thuận lợi cho quá trình chọn giống.

- Nhờ giảm phân mà giao tử chỉ chứa bộ nhiễm sắc thể n tạo cơ sở cho quá trình thụ tinh tái tạo bộ nhiễm sắc thể 2n.

BÀI 16: DINH DƯỠNG CHUYỂN HOÁ VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG Ở SINH VẬT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Khái niệm vi sinh vật

Vi sinh vật là những cơ thể sống có kích thước rất nhỏ bé, có đường kính khoảng 0,2 - 2μm đối với vi sinh vật nhân sơ. Còn đối với vi sinh vật nhân thực có đường kính khoảng 10 - 100μm chúng quá nhỏ bé nên chúng ta không thể nhìn thấy bằng mắt thường mà phải quan sát dưới kính hiển vi.

Tuy nhiên, trong những năm gần đây dưới sự phát triển nhanh chóng của ngành sinh học, các nhà sinh học đã phát hiện được hai loài vi khuẩn có kích thước rất lớn mà chúng ta có thể nhìn thấy bằng mắt thường.

Đó là loài vi khuẩn có tên *Epulopiscium Fishelsoni* sống cộng sinh trong ruột cá đuối gai sống ở vùng biển đỏ. Tế bào của loài vi khuẩn này có hình điếu thuốc xì gà dài hơn 0,5mm, về thể tích lớn gấp 1 triệu lần so với vi khuẩn *Escherrichiacoli (E.coli)* mà ta thường gặp

- Loài vi khuẩn *Thiomargarita namibiensis* sống trong bùn ở bờ biển Namibia (ở châu Phi) có tế bào hình cầu, xếp thành chuỗi, có thể tích lớn gấp 100 lần so với vi khuẩn *Epulopisicium fishelsoni*.

Cho đến nay ta chỉ biết được khoảng từ 1 – 2% so với tổng số vi khuẩn tồn tại trong tự nhiên. Nhìn chung vi sinh vật gồm nhiều nhóm phân loại khác nhau nhưng chúng có đặc điểm chung là hấp thụ và chuyển hoá chất dinh dưỡng nhanh, sinh trưởng rất mạnh.

II. Môi trường và các kiểu dinh dưỡng

1. Các loại môi trường cơ bản

Trong phòng thí nghiệm, căn cứ vào các chất dinh dưỡng, môi trường nuôi cấy vi sinh vật được chia làm 3 loại cơ bản là:

+ Môi trường tổng hợp (gồm các chất đã biết thành phần hoá học và số lượng.

+ Môi trường bán tổng hợp (gồm các chất tự nhiên và các chất hoá học)

+ Môi trường dùng chất tự nhiên (gồm các chất tự nhiên)

2. Các kiểu dinh dưỡng

Khác với thực vật và động vật, dinh dưỡng ở vi sinh vật có tính đa dạng hơn. Vì vậy để phân biệt các kiểu dinh dưỡng ở vi sinh vật người ta phải đưa vào hai thông số: nguồn năng lượng và nguồn cacbon chủ yếu.

Dựa vào nhu cầu của vi sinh vật người ta chia các hình thức dinh dưỡng thành 4 kiểu:

Kiểu dinh dưỡng	*Nguồn năng lượng*	*Nguồn dinh dưỡng*	*Ví dụ*
- Quang tự dưỡng	- Ánh sáng	- CO_2	- Vi khuẩn lam, tảo đơn bào, vi khuẩn lưu huỳnh màu tía và màu lục
- Hoá tự dưỡng	- Chất hoá học	- CO_2	- Vi khuẩn nitrat hoá, vi khuẩn ôxi hoá H_2, ôxi hoá lưu huỳnh
- Quang dị dưỡng	- Ánh sáng	- Chất hữu cơ	- Vi khuẩn không chứa lưu huỳnh màu lục và màu tím
- Hoá dị dưỡng	- Chất hoá học	- Chất hữu cơ	- Nấm, động vật nguyên sinh, phần lớn vi khuẩn không quang hợp

III. Hô hấp và lên men

1. Hô hấp

Hô hấp là một quá trình rất quan trọng, nó biến đổi thế năng có trong sinh chất thành năng lượng hoạt động. Ta có thể hiểu hô hấp là sự nhận ôxi (O_2) và thải cạcbonic (CO_2). Nhưng thực chất là một chuỗi dài các phản ứng nội bào để chuyển hoá các sinh chất thành một sản phẩm dễ phân hủy và cho nhiều năng lượng ATP (ađênozin triphotphat). ATP được chế tạo trong ti thể của mọi tế bào.

a) Hô hấp hiếu khí

Là quá trình ôxi hoá các phân tử hữu cơ mà chất nhận electron cuối cùng là ôxi phân tử. Ở vi sinh vật nhân thực chuỗi chuyển electron ở màng trong ti thể, còn ở vi sinh vật nhân sơ diễn ra ngay trên màng sinh chất. Để cho ra sản phẩm cuối cùng của quá trình phân giải là CO_2 và H_2O.

b) Hô hấp kị khí

Là quá trình phân giản cacbonhidrat để thu năng lượng cho tế bào, chất nhận electron cuối cùng của chuỗi chuyển electron là một phân tử vô cơ không phải là ôxi phân tử.

2. Lên men

Lên men là quá trình chuyển hoá kị khí diễn ra trong tế bào, chất, trong đó chất cho electron và chất nhận electron là các phân tử hữu cơ. Ví dụ như nhóm vi sinh vật lên men rượu, vi sinh vật.

Lên men lactic

- Vi sinh vật lên men rượu từ đường khi có đủ ôxi, vi sinh vật ôxi hoá glucô thành CO_2 và H_2O như trong quá trình hô hấp, nhờ đó thu được nhiều năng lượng để đẩy nhanh tốc độ tổng hợp chất sống. Ngược lại khi thiếu O_2, vi sinh vật chỉ chuyển hoá đường thành rượu êtylic và CO_2 theo phương trình tổng quát sau đây:

$$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5OH + 25KCal$$

Năng lượng thu được chỉ bằng $\frac{1}{20}$ so với ôxi hoá đường. Từ lâu con người đã biết sử dụng khả năng này của vi sinh vật lên men rượu để làm ra rượu từ nhiều loại dịch ngọt của trái cây.

- Vi sinh vật lên men lactic

Một số loài vi sinh vật khác có thể chuyển hoá glucô thành hai phân tử axit lactic trong điều kiện yếm khí và giải phóng ra 38Kcal. Con người đã biết sử dụng quá trình này để làm dưa chua...

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Nêu những tiêu chí cơ bản để phân thành các kiểu dinh dưỡng của vi sinh vật?

Câu 2: Cho biết hô hấp là gì?

Câu 3: Cho biết lên men là gì? Cho một vài ví dụ?

Câu 4: Cho biết khái niệm về vi sinh vật?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Những tiêu chí cơ bản để phân thành các kiểu dinh dưỡng của vi sinh vật là nguồn năng lượng và nguồn dinh dưỡng.

Câu 2: Hô hấp là chuỗi các phản ứng ôxi hoá khử diễn ra ở màng tế bào chất ở vi khuẩn và màng trong ti thể của vi sinh vật nhân thực để giải phóng năng lượng cung cấp cho mọi hoạt động sống của cơ thể sinh vật. Năng lượng được giải phóng trong quá trình hô hấp thường chuyển thành dạng dễ sử dụng chứa trong ATP – một hợp chất có liên kết cao năng.

Câu 3: Lên men là sự phân giải cacbonhidrat xúc tác bởi enzim trong điều kiện kị khí, không có sự tham gia của một số chất nhận electron từ bên ngoài. Chất nhận electron thường là chất trung gian hữu cơ xuất hiện trên con đường phân giải cơ chất dinh dưỡng ban đầu.

* Một vài ví dụ:

Lên men rượu, lên men lactic

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2CO_2 + 2C_2H_5OH + 25Kcal$

$C_6H_{12}O_6 \rightarrow 2C_3H_6O_3 + 38\ Kcal$

Câu 4: Khái niệm vi sinh vật là những cơ thể nhỏ bé không thể nhìn thấy bằng mắt thường mà chỉ nhìn rõ chúng dưới kính hiển vi.

BÀI 17: QUÁ TRÌNH TỔNG HỢP VÀ PHÂN GIẢI CÁC CHẤT Ở VI SINH VẬT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Quá trình tổng hợp

Đa số vi sinh vật đều có khả năng tổng hợp tất cả các thành phần chủ yếu của tế bào.

Vi sinh vật sử dụng năng lượng và enzim nội bào để tổng hợp các chất.

1. Sự tổng hợp Prôtêin

- Có nhiều yếu tố tham gia tổng hợp prôtêin như: gen điều hòa, gen cấu trúc, gen khởi động

+ Các loại enzim xúc tác

+ Prôtêin ức chế

+ Các loại ARN

+ Nguồn năng lượng ATP

+ Nguồn nguyên liệu các loại ribônuclêôtit, các loại axit amin

- Vai trò của các yếu tố tham gia tổng hợp prôtêin: Gen điều hòa sản xuất prôtêin ức chế, chúng có vai trò đóng mở gen cấu trúc. Gen khởi động là vị trí bám của ARN – pôlimêraza để khởi đầu phiên mã. Gen cấu trúc chứa các thông tin di truyền đặc trưng, chúng thực hiện cơ chế phiên mã tạo nên mARN, nhờ đó có thể tổng hợp được prôtêin. Các loại ribônuclêôtit là nguyên liệu tổng hợp ARN. Các axit amin liên kết với nhau bằng liên kết peptit để tổng hợp nên prôtêin.

2. Tổng hợp pôlisaccarit

Ở vi khuẩn và tảo, việc tổng hợp tinh bột và glycôzen cần hợp chất mở đầu là ADP – Glucôzơ (adênôzin – diphôtphat – glucôzơ). Hợp chất này lại được tạo thành từ glucôzơ – 1 – p.
ATP + glucôzơ – 1 – P → ADP – Glucôzơ + PPVC (Pirô – phôtphat vô cơ)

$(\text{Glucôzơ})_n$ + ADP – glucôzơ → $(\text{Glucôzơ})_{n+1}$ + ADP

3. Tổng hợp lipit

Ở vi sinh vật tổng hợp lipit bằng cách liên kết glixêrol và các axit béo. Glixêral dẫn xuất từ dihidrôxiaxêtôn – P (trong đường phân), các axit béo được tạo thành nhờ sự liên kết liên tục với nhau của các phân tử axêtil – CoA.

III. Quá trình phân giải

Sự phân giải ở vi sinh vật có thể diễn ra bên ngoài tế bào (ngoại bào) cũng như bên trong tế bào (nội bào) nhờ vào các enzim xúc tác. Như quá trình phân giải các prôtêin phức tạp thành các axit amin diễn ra bên ngoài tế bào nhờ sinh vật tiết prôtêin ra môi trường. Các axit amin này được vi sinh vật hấp thụ và phân giải tiếp để tạo ra năng lượng cho hoạt động sống của tế bào. Khi môi trường thiếu cacbon và thừa nitơ, vi sinh vật sẽ khử amin của axit amin và sử dụng axit hữu cơ làm nguồn cacbon, do đó amôniac bay ra. Nhờ prôtêaza của vi sinh vật mà prôtêin của cá, đậu tương... được phân giải tạo ra các axit amin. Còn khi môi trường thừa cacbon nhưng thiếu nitơ và phôtphat vi sinh vật thường tích lũy các hạt tinh bột hoặc glicôgen hay các giọt lipit bên trong tế bào. Nếu gặp điều kiện thuận lợi chúng lại phân giải các chất trên để dùng làm nguồn cacbon và năng lượng. Một số prôtêin bên trong tế bào đã bị mất hoạt tính hoặc bị hư hỏng do đột biến hay do tổng hợp sai sẽ được prôtêin phân giải thành các axit amin.

- Axit nuclêic (ADN và ARN) bị phân giải bởi nuclêaza.
- Để thủy phân tinh bột người ta sử dụng các enzim ngoại bào.

- Các vi sinh vật tiết hệ enzim xenluluza để phân giải xenlucôzơ làm cho đất giàu dinh dưỡng và tránh ô nhiễm môi trường.

IV. Ứng dụng các quá trình phân giải

Nhờ vào quá trình phân giải của các vi sinh vật mà con người đã ứng dụng nó vào trong cuộc sống như: cung cấp nguồn dinh dưỡng cho cây trồng. Dùng để phân giải các chất độc hại, sản xuất thực phẩm cho con người và làm thức ăn cho gia súc, được dùng trong ngành công nghiệp thuộc da...

V. Các tác hại của quá trình phân giải ở vi sinh vật

Bên cạnh những tác dụng tích cực thì sự phân giải của vi sinh vật còn gây ra sự hư hỏng cho thực phẩm: như các loại đồ ăn, thức uống giàu tinh bột và prôtêin sẽ dễ bị bốc mùi hôi, bị ôi do nhiễm vi khuẩn và nấm mốc.

Còn đối với các vật dụng hàng ngày như quần áo, chăn, màn, sách vở, tranh ảnh... rất dễ bị nấm mốc.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Cho biết đặc điểm chung của quá trình tổng hợp ở vi sinh vật?

Câu 2: Cho biết các ứng dụng của quá trình tổng hợp ở vi sinh vật?

Câu 3: Hãy cho biết mối quan hệ giữa đồng hoá và dị hoá trong tổng hợp và phân giải?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

Câu 1: Đặc điểm chung của quá trình tổng hợp ở vi sinh vật: có khả năng tổng hợp tất cả các thành phần chủ yếu của tế bào mà trước tiên là prôtêin. Do có tốc độ sinh trưởng cao, vi sinh vật trở thành một nguồn tài nguyên cho con người khai thác.

Câu 2: Những ứng dụng của quá trình tổng hợp ở vi sinh vật:

- Sản xuất prôtêin đơn bào

- Sản xuất axit amin

- Sản xuất các chất xúc tác sinh học

Câu 3: Mối quan hệ giữa đồng hoá và dị hóa

* *Đồng hoá*

- Là quá trình tổng hợp các chất đặc trưng của tế bào từ các hợp chất vô cơ hoặc hữu cơ đơn giản và tích luỹ năng lượng.

- Quá trình đồng hoá đòi hỏi cung cấp năng lượng. Vật chất được tổng hợp có tích lũy năng lượng dạng thế năng.

- Không có đồng hoá thì không có vật chất để sử dụng trong dị hoá.

* *Dị hoá*

- Là quá trình phân giải các hợp chất hữu cơ được tổng hợp trong quá trình đồng hoá, tạo thành những hợp chất đơn giản và giải phóng năng lượng.

- Năng lượng được giải phóng dùng cho mọi hoạt động sống của tế bào. Trong đó có sự tổng hợp các chất mới trong quá trình đồng hoá kế tiếp

- Không có dị hoá thì không có năng lượng cung cấp cho quá trình đồng hoá và các hoạt động sống của tế bào.

BÀI 18: SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Khái niệm về sinh trưởng

Sinh trưởng là sự tăng các thành phần của tế bào và có thể dẫn đến sự tăng kích thước và khối lượng của sinh vật ở giai đoạn lớn lên theo cơ chế nguyên phân.

II. Sự sinh trưởng của quần thể vi khuẩn

1. Nuôi cấy không liên tục

a) Khái niệm

Là nuôi cấy vi khuẩn trong một môi trường lỏng ở một nhiệt độ thích hợp, trong một thời gian nhất định, trong suốt quá trình đó người ta không bổ sung chất dinh dưỡng mới và cũng không được lấy đi các sản phẩm chuyển hoá vật chất.

Quần thể vi khuẩn trong nuôi cấy không liên tục sinh trưởng theo một đường cong gồm 4 pha. Đó là pha tiềm phát (pha lag), pha lũy thừa (pha log), pha cân bằng và pha suy vong.

b) Đồ thị và ý nghĩa của các pha

- Pha tiềm phát (pha log)

Đây là thời gian tính từ khi vi khuẩn được nuôi cấy vào bình cho đến khi chúng bắt đầu sinh trưởng. Trong pha này vi khuẩn phải thích ứng với môi trường mới, do đó chúng phải tổng hợp mạnh mẽ ADN và các enzim chuẩn bị cho sự phân bào.

- Pha luỹ thừa (pha log): Ở pha này vi khuẩn bắt đầu phân chia, số lượng tế bào tăng theo lũy thừa, trong pha này quá trình trao đổi chất diễn ra rất mạnh mẽ.

- Pha cân bằng: Ở pha này tốc độ sinh trưởng cũng như trao đổi chất của vi khuẩn giảm dần, số lượng tế bào chết đi cân bằng với tế bào sống.

- Pha suy vong: Số tế bào sống trong quần thể giảm dần do tế bào trong quần thể bị phân hủy ngày càng nhiều, chất dinh dưỡng cạn kiệt, nồng độ ôxi giảm, chất độc hại tích lũy quá nhiều, độ pH thay đổi.

2. Nuôi cấy liên tục

a) Khái niệm

Là nuôi cấy vi khuẩn trong một môi trường được bổ sung liên tục các chất dinh dưỡng và loại bỏ không ngừng các chất thải.

B. CÂU HỎI ÔN TẬP

Câu 1: Hãy nêu đặc điểm 4 pha sinh trưởng của quần thể vi khuẩn?

Câu 2: Khái niệm về sinh trưởng của vi sinh vật

Câu 3: Khái niệm về sự phát triển?

C. HƯỚNG DẪN TRẢ LỜI

- Pha tiềm phát (pha lag): Vi khuẩn thích nghi với môi trường, số lượng tế bào trong quần thể chưa tăng. Enzim cảm ứng được hình thành để phân giải cơ chất.

- Pha lũy thừa (pha log): Ở pha này vi khuẩn bắt đầu phân chia, số lượng tế bào tăng lên rất nhanh, quá trình trao đổi chất diễn ra mạnh mẽ nhất.

- Pha cân bằng: Số lượng vi khuẩn trong quần thể đạt đến cực đại và không đổi theo thời gian. Trong pha này tốc độ sinh trưởng cũng như trao đổi chất giảm dần, số lượng tế bào sinh ra bằng số lượng tế bào chết đi.

- Pha suy vong: Ở pha này số lượng tế bào chết đi vượt trội so với tế bào sinh ra. Một số vi khuẩn chứa các enzim tự phân giải tế bào.

Câu 2: Khái niệm sinh trưởng của vi sinh vật sinh trưởng là sự tăng khối lượng và kích thước của vi sinh vật đang ở giai đoạn lớn lên theo cơ chế nguyên phân.

Câu 3: Phát triển là sự biến đổi cả về hình thái và chức năng, sinh lý theo từng giai đoạn của đời sống sinh vật, sự phát triển được thể hiện rõ nhất ở giai đoạn phát dục và bước vào thời kì sinh sản.

BÀI 19: SINH SẢN CỦA VI SINH VẬT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Sinh sản của vi sinh vật nhân sơ

1. Phân đôi

Phân đôi là hình thức sinh sản phổ biến nhất ở các sinh vật. Trong quá trình này, mỗi tế bào tăng lên về kích thước, tổng hợp mới enzim và ribôxôm đồng thời nhân đôi nhiễm sắc thể. Sau khi tế bào đạt gấp đôi chiều dài (đối với trực khuẩn) hoặc gấp đôi về đường kính (đối với cầu khuẩn), một vách ngăn sẽ phát triển tách hai nhiễm sắc thể giống nhau và tế bào chất thành hai phần riêng biệt. Cuối cùng thành tế bào hoàn thành và 2 tế bào con rời nhau.

2. Nảy chồi và tạo thành bào tử

Ở Một số loài vi khuẩn, cơ thể mẹ tạo thành một chồi nhỏ và phát triển nhanh hơn các phần khác để trở thành một cơ thể mới. Còn ở nhóm vi khuẩn hình sợi sinh sản bằng cách phân cắt phần đỉnh của sợi sinh trưởng phía trên cơ chất thành một chuỗi bào tử.

Khi phát tán đến một cơ chất thuận lợi, mỗi bào tử này sẽ nảy mầm thành một cơ thể mới.

II. Sinh sản của vi sinh vật nhân thực

1. Sinh sản bằng bào tử vô tính, hữu tính

Một số loại nấm sinh sản bằng cả bào tử vô tính và hữu tính, như nấm mốc.

- Bào tử vô tính tạo thành chuỗi trên đỉnh của các sợi nấm ký sinh hoặc bên trong các túi nằm ở đỉnh các sợi nấm khí sinh.

- Bào tử hữu tính gồm có các dạng sau: bào tử túi, bào tử tiếp hợp và bào tử nấm.

2. Sinh sản bằng cách nẩy chồi và phân đôi

Ở nấm men chỉ có một số sinh sản bằng cách phân đôi. Còn đa số sinh sản bằng cách nẩy chồi. Tức là trên bề mặt tế bào mẹ xuất hiện một chỗ cho chồi lớn dần và nhận được đầy đủ các thành phần của tế bào rồi tách ra tiếp tục sinh trưởng cho đến khi đạt được kích thước của tế bào mẹ.

BÀI 20: CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Tác động của các yếu tố hoá học

1. Chất dinh dưỡng

Như ta đã biết trong cơ thể vi sinh vật có tới 95% khối lượng là được cấu tạo từ các nguyên tố hoá học sau: cacbon (C), ôxi(O), hidrô (H), nitơ (N), lưu huỳnh (S), photpho (P), kali (K), canxi (Ca), magiê (Mg) và sắt (Fe). Trong đó các nguyên tố C, O, H, N, S, P được gọi là các nguyên tố đại lượng, tham gia vào thành phần của các chất dinh dưỡng như cacbonhidrat, prôtêin, lipit và axitnuclêôtit. Còn các nguyên tố K, Ca, Mg, Fe, tế bào cần với số lượng nhỏ hơn, có các vai trò khác nhau như nguyên tố Ca^{2+} góp phần vào tính kháng nhiệt của bào tử, góp phần tạo tính bền cho màng ngoài ở vi khuẩn gram âm, còn K^+ và Mg^{2+} cần cho hoạt tính của một số enzim. Còn Fe^{2+} và Fe^{3+} là thành phần của các ribôxôm.

Bên cạnh các nguyên tố đại lượng thì vi sinh vật cũng cần một số nguyên tố vi lượng cho hoạt hoá của một số enzim như Mn^{2+}, Zn^{2+}, Mo...

2. Tìm hiểu một số nguyên tố quan trọng trong quá trình sinh trưởng của vi sinh vật

a. Nguyên tố Nitơ (N), lưu huỳnh (S) và phôtpho (P)

Trong quá trình tổng hợp prôtêin vi sinh vật cần một lượng lớn nitơ và một phần lưu huỳnh. Quá trình tổng hợp nuclêôtit cũng cần có nitơ và phôtpho. Trong đó nitơ chiếm khoảng 14% khối lượng khô của tế bào vi khuẩn còn lưu huỳnh và phôtpho chiếm khoảng 4%. Vi sinh vật sử dụng nitơ chủ yếu để tạo thành nhóm amin của các axit amin. Nhiều vi khuẩn phân giải các prôtêin thành axit amin rồi sử dụng các axit amin này để tổng hợp các prôtêin mới. Một số khác sử dụng nitơ từ ion NH_4^+ gặp trong một số chất hữu cơ của tế bào từ NO_3^-.

Lưu huỳnh được dùng để tổng hợp các axit amin chứa lưu huỳnh như : xistêin, mêtiônin.

Phôtpho cần cho tổng hợp các axitnuclêôtit và phôtpholipit của màng tế bào, cũng như tổng hợp ATP.

b) Cacbon (C)

Cacbon là yếu tố dinh dưỡng quan trọng nhất đối với sinh trưởng của vi sinh vật, là bộ khung cấu trúc của chất sống, cần cho tất cả các hợp chất hữu cơ tạo nên tế bào. Cacbon chiếm 50% khối lượng của mỗi tế bào vi khuẩn điển hình. Vi sinh vật hoá dị dưỡng nhận được hầu hết cacbon từ các chất hữu cơ như: prôtêin, cacbonhidrat và lipit, vi sinh vật hoá tự dưỡng và quang tự dưỡng lại thu nhận cacbon từ CO_2.

3. Ôxi

Nhu cầu ôxi của các vi sinh vật trong quá trình sinh sản được chia thành các nhóm sau:

- Nhóm hiếu khí: chỉ có thể sinh trưởng được khi có mặt ôxi như các loại nấm, động vật nguyên sinh, tảo và nhiều loại vi khuẩn.

- Nhóm kị khí: chỉ có thể sinh sản khi không có mặt ôxi như vi khuẩn uốn ván, vi khuẩn sinh mêtan.

3. Một số chất hoá học gây ức chế sự sinh trưởng

Các chất hoá học	*Cơ chế tác động*	*Ứng dụng*
Các hợp chất phênol	Biến tính các prôtêin, các loại màng tế bào	Khử trùng phòng thí nghiệm, bệnh viện
Các loại cồn (êtanol; izôprôpanol, 70 – 80%)	Thay đổi khả năng cho đi qua các lipit ở màng sinh chất	Thanh trùng trong y tế, phòng thí nghiệm.

Iot, rượu iôt (2%)	Oxi hoá các thành phần tế bào	Diệt khuẩn trên da, tẩy trùng trong bệnh viện
Clo (natri hipòclorit cloramin)	Sinh ôxi nguyên tử, có tác dụng ôxi hoá mạnh	Thanh trùng nước máy, nước bể bơi công nghiệp thực phẩm
Các hợp chất kim loại nặng (thủy ngân, bạc...)	Gắn vào nhóm SH của prôtêin làm chúng bất hoạt	Diệt bào tử đang nẩy mầm, các thể sinh dưỡng
Các andêhit (phoocmanđêhit 2%)	Bất hoạt các prôtêin	Sử dụng rộng rãi trong thanh trùng
Các loại khí etilen (10 – 20%)	Ôxi hoá các thành phần tế bào	Khử trùng các dụng cụ nhựa, kim loại
Các chất kháng sinh	Diệt khuẩn có tính chọn lọc	Dùng trong y tế, thú y

II. Tác động của các yếu tố vật lý

1. Nhiệt độ

Căn cứ vào khả năng chịu nhiệt, người ta chia vi sinh vật ra làm 4 nhóm. Đó là vi sinh vật ưa lạnh, vi sinh vật ưa ấm, vi sinh vật ưa nhiệt và vi sinh vật ưa siêu nhiệt. Đa số vi khuẩn đều có một phạm vi nhiệt độ sinh trưởng đặc trưng đó là: nhiệt độ cực đại, nhiệt độ thích hợp và nhiệt độ cực tiểu.

Nhiệt độ thích hợp là nhiệt độ mà vi khuẩn sinh trưởng mạnh mẽ nhất. Ở nhiệt độ cực đại và cực tiểu vi khuẩn vẫn có thể sinh trưởng nhưng chậm chạp.

a) Vi sinh vật ưa lạnh

Thường sống ở vùng Nam cực và Bắc cực và các đại dương, chúng sinh trưởng thích hợp ở nhiệt độ nhỏ hơn 15°C. Các enzim, prôtêin vận chuyển chất dinh dưỡng và ribôxôm của các vi sinh vật này hoạt động bình thường. Màng tế bào của chúng chứa nhiều axit chưa bão hoà, nhờ vậy mà ở nhiệt độ thấp màng vẫn duy trì được trạng thái bán lỏng. Ở nhiều vi khuẩn ưa lạnh, khi nhiệt độ lớn hơn $20^{0}C$ màng tế bào đã bị vỡ.

b) Vi sinh vật ưa ấm

Nhiệt độ sinh trưởng thích hợp của chúng là 20 - $40^{0}C$. Đa số các loài vi khuẩn thuộc nhóm này là các vi sinh vật nước, vi sinh vật sống trong cơ thể người và gia súc.

c) Vi sinh vật ưa nhiệt

Nhiệt độ sinh trưởng thích hợp ở 55 – $65^{0}C$. Đa số chúng là vi , chỉ có một số là tảo và nấm. Hoạt động của các enzim và ribôxôm của chúng thích ứng ở nhiệt độ cao.

d) Vi sinh vật ưa siêu nhiệt

Thường sống ở các vùng biển có nước nóng có nhiệt độ thích hợp từ 75 – $180^{0}C$.

2. Độ ẩm

Như ta biết hàm lượng nước trong môi trường quyết định độ ẩm mà nước là dung môi của các chất khoáng sinh dưỡng, là yếu tố hoá học tham gia vào các quá trình thủy phân các chất. Nhìn chung, vi khuẩn đòi hỏi độ ẩm cao, nấm men đòi hỏi ít nước hơn còn nấm sợi có thể sống trong điều kiện độ ẩm thấp. Do đó, nước có thể dùng để khống chế sự sinh trưởng của từng nhóm vi sinh vật. Mỗi loại vi sinh vật sinh trưởng trong một giới hạn độ ẩm nhất định.

3. pH

pH là đại lượng do độ ôxi hay độ kiềm tương đối. Giá trị pH được biểu hiện bằng một số từ 0 đến 14. Các chất axit có $pH < 7$, các chất kiềm có $pH > 7$. Nước có $pH = 7$.

Đa số vi khuẩn và động vật nguyên sinh sinh trưởng tốt nhất khi pH = 6 – 8 và ngừng sinh trưởng ở $pH < 4$ hoặc $pH > 9$ vì các ion H^+ và OH^- kìm hãm hoạt động của các enzim trong tế bào.

Một số vi khuẩn và đa số nấm [illegible] ở pH [illegible]. Các ion H^+ bám bên màng sinh chất của chúng nhưng không tích luỹ bên trong tế bào, do đó pH nội bào vẫn duy trì gần trung tính.

Nhiều vi khuẩn ưa kiềm sinh trưởng tốt ở pH > 9. Chúng duy trì pH nội bào gần trung tính nhờ khả năng tích luỹ các ion H^+ từ bên ngoài.

4. Ánh sáng

Bức xạ ánh sáng có thể tiêu diệt hoặc ức chế vi sinh vật. Như tia tử ngoại thường làm biến tính các axit nucleotit, tia Rơnghen, tia Gamma làm ion hoá các protein và các axit nucleotit dẫn đến đột biến hoặc gây chết. Bên cạnh đó ánh sáng rất cần để vi khuẩn quang hợp, ánh sáng thường có tác động đến sự hình thành bào tử sinh sản, tổng hợp sắc tố, chuyển động hướng sáng.

5. Áp suất thẩm thấu

Khi vi sinh vật sinh trưởng trong môi trường nước có nồng độ chất hoà tan cao hơn nồng độ nội bào, nước bên trong tế bào sẽ bị rút ra bên ngoài dẫn đến hiện tượng co nguyên sinh chất và sinh trưởng bị kìm hãm. Ngược lại, nếu môi trường có nồng độ chất hoà tan thấp, nước từ bên ngoài sẽ xâm nhập tế bào.

Các vi khuẩn sống ở biển chứa nồng độ muối cao (3.5%), ở một số nơi có nồng độ muối trên 15%. Người ta gọi chúng là các vi khuẩn ưa mặn, chúng dựa vào các ion Na^+ để duy trì vách và màng tế bào được nguyên vẹn, để cân bằng áp suất thẩm thấu với môi trường, nhiều vi khuẩn biển đã tích luỹ các ion K^+ trong tế bào chất, số khác lại tích luỹ axit amin, glyxêrin hoặc manitôn.

Nồng độ đường cao cũng gây mất nước cho tế bào sinh vật. nhưng, một số nấm men và nấm mốc có thể sinh trưởng bình thường trên các loại mứt quả, chúng được gọi là vi sinh vật ưa thẩm thấu.

BÀI 21: CẤU TRÚC CÁC LOẠI VIRUT

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Cấu tạo

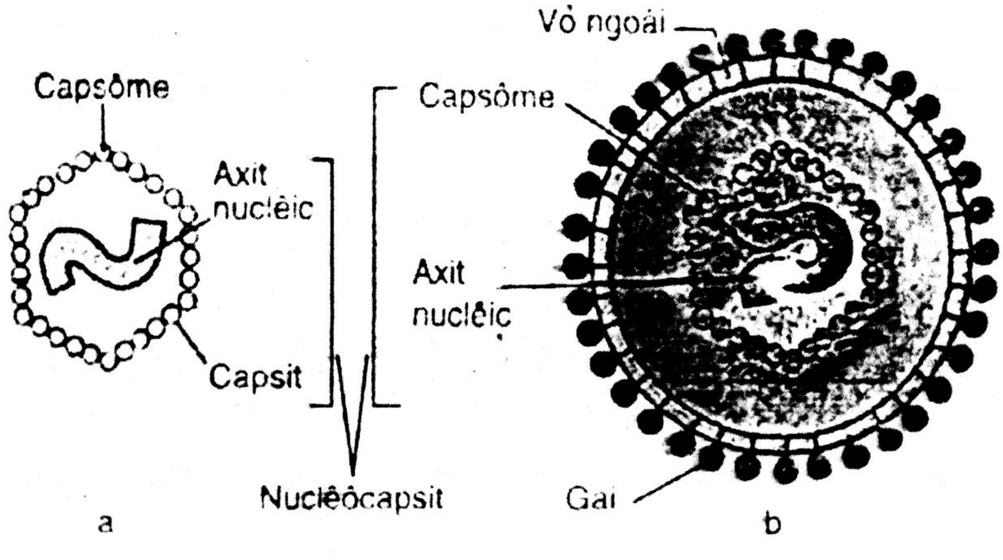
- Có kích thước siêu nhỏ, từ vài chục đến vài trăm nanômet (nm). Chưa có cấu tạo tế bào. Tất cả các virut đều bao gồm hai thành phần cơ bản: một lõi axit nuclêôtit và vỏ bọc prôtêin.

Hệ gen của virut có thể là ADN (chuỗi đơn hoặc chuỗi kép).

Vỏ prôtêin (gọi là capsit) được cấu tạo từ các đơn vị prôtêin gọi là capsome.

Một số loại virus còn có thêm một vỏ bao bọc bên ngoài vỏ caprit, gọi là vỏ ngoài. Vỏ ngoài là lớp lipip kép và prôtêin. Trên bề mặt vỏ ngoài có các gai glicôprotein làm nhiệm vụ kháng nguyên và giúp cho các virus bám lên bề mặt của tế bào chủ.

Virut không có vỏ ngoài gọi là virut trần



Hình 30.1. So sánh cấu tạo virut trần (a) và virut có vỏ ngoài (b)

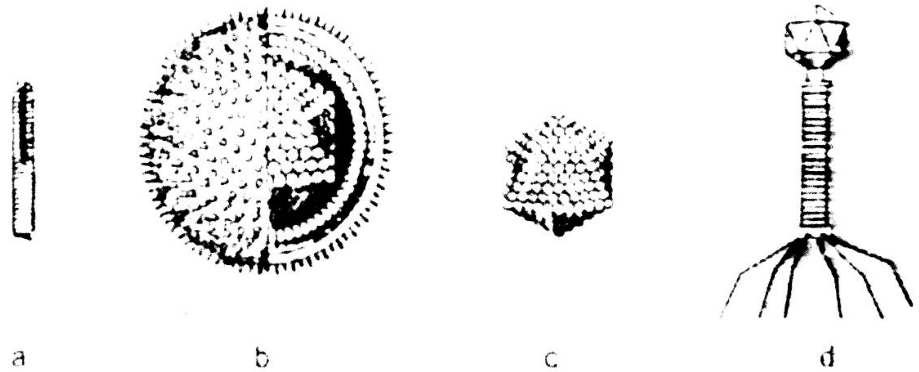
II. Hình thái

Virut chưa có cấu tạo tế bào, nên mỗi virut thường được gọi là hạt. Hạt virut có 3 loại cấu trúc: xoắn, khối và hỗn hợp.

- Cấu trúc xoắn: capsôme sắp xếp theo chiều xoắn của axit nuclêôtit. Cấu trúc xoắn thường cho virut có hình que hay hình sợi (virut khảm thuốc lá, virut bệnh dại) nhưng cũng có loại hình cầu (virut cúm, sởi).

- Cấu trúc khối: capsôme sắp xếp theo hình khối đa diện với 20 mặt tam giác đều (virut bại liệt).

- Cấu trúc hỗn hợp: ví dụ phagơ (ký sinh ở vi khuẩn còn gọi là thể thực khuẩn) có cấu tạo giống con nòng nọc. Đầu có cấu trúc khối chứa axit nuclêôtit gắn với đuôi có cấu trúc xoắn.



Hình 30.2. Hình thái của virut

a) Cấu trúc xoắn (virut đốm thuốc lá) ; b) Cấu trúc xoắn có vỏ ngoài (virut cúm) ; c) Cấu trúc khối (virut bại liệt) ; d) Cấu trúc dạng hỗn hợp (phagơ)

III. Đời sống

- Ký sinh bắt buộc trong tế bào vật chủ
- Sự phát triển và sinh sản của virut làm phá hủy hàng loạt tế bào vật chất.
- Gây bệnh cho các sinh vật khác.

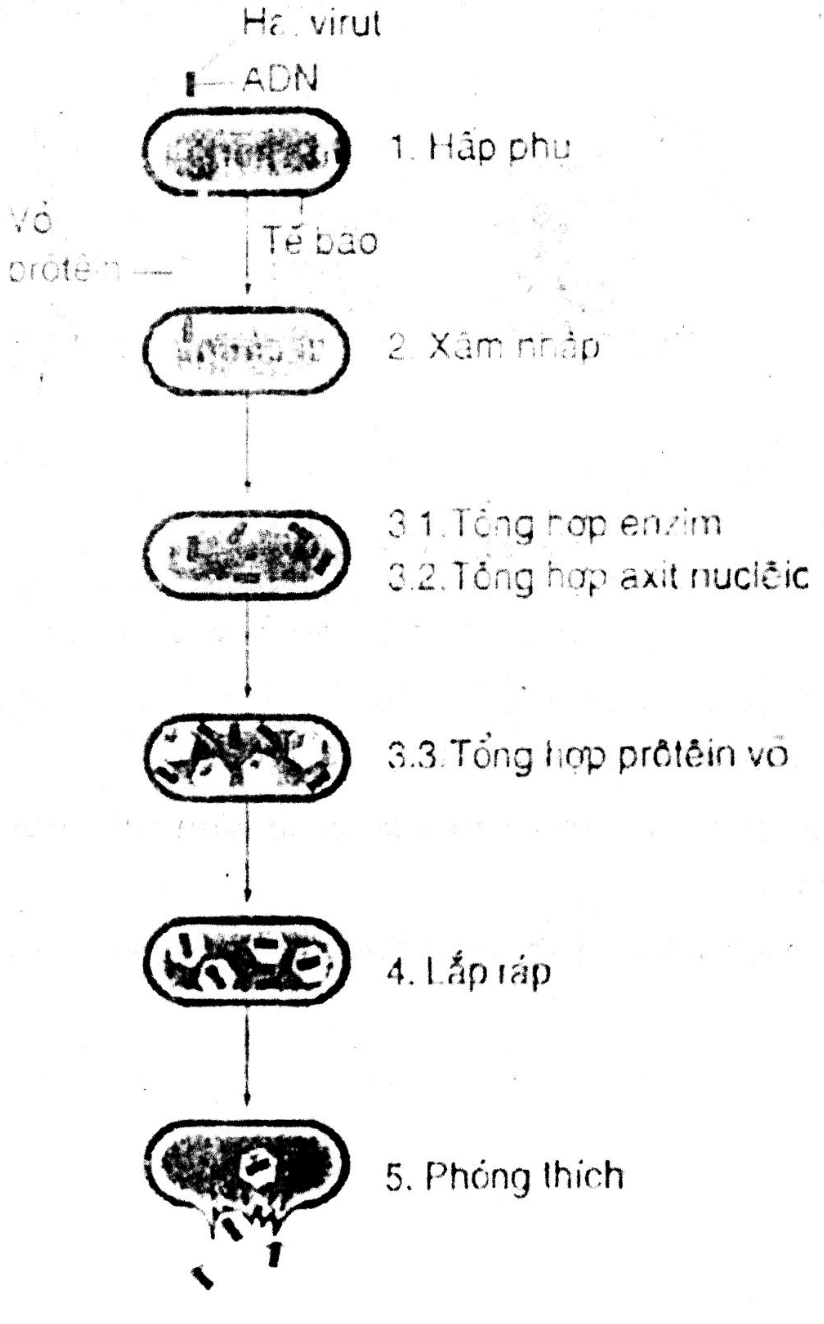
BÀI 22: SỰ NHÂN LÊN CỦA VIRUT TRONG TẾ BÀO CHỦ

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

Virut không có cấu tạo tế bào nên người ta thường dùng thuật ngữ nhân lên thay cho thuật ngữ sinh sản.

I. Chu trình nhân lên của virut

Chu trình nhân lên của virut bao gồm 5 giai đoạn:


Hạt virut
ADN
1. Hấp phụ
Vỏ prôtêin
Tế bào
2. Xâm nhập
3.1.Tổng hợp enzim
3.2.Tổng hợp axit nuclêic
3.3.Tổng hợp prôtêin vỏ
4. Lắp ráp
5. Phóng thích

Hình 31. Chu trình nhân lên của phagơ

1. Sự hấp thụ

Gai glicôprotein của virut phải đặc hiệu với thụ thể bề mặt của tế bào thì virut mới bám vào được, nếu không đặc hiệu thì virut không bám vào được.

2. Xâm nhập

Đối với phagơ: Enzim lizôzim phá hủy thành tế bào để bơm axit nuclêôtit vào tế bào chất còn vỏ nằm bên ngoài.

Đối với virut động vật: đưa cả nuclêôtit vào tế bào chất, sau đó “cởi vỏ” để giải phóng axit nuclêôtit.

3. Sinh tổng hợp

Virut sử dụng enzim và nguyên liệu của tế bào để tổng hợp axit nuclêôtit và prôtêin cho riêng mình, một số trường hợp virut có enzim riêng tham gia vào quá trình tổng hợp.

4. Lắp ráp

Lắp axit nuclêôtit vào prôtêin vỏ để tạo virion hoàn chỉnh.

5. Phóng thích

Virut phá vỡ tế bào để ào ạt chui ra ngoài. Khi virut nhân lên làm tan tế bào thì gọi là chu trình tan.

Khi ADN của virut gắn xen vào nhiễm sắc thể của tế bào mà tế bào vẫn sinh trưởng bình thường thì gọi là chu trình tiềm tan.

II. HIV/ AIDS

1. Khái niệm về HIV

HIV là virut gây suy giảm miễn dịch ở người. Chúng có khả năng gây nhiễm và phá hủy một số tế bào của hệ thống miễn dịch (tế bào limphô T_4 và đại thực bào). Sự giảm số lượng các tế bào này làm mất khả năng miễn dịch của cơ thể.

Các vi sinh vật lợi dụng lúc cơ thể bị suy giảm miễn dịch để tấn công, gọi là vi sinh vật cơ hội. Các bệnh do chúng gây ra gọi là bệnh cơ hội.

2. Các con đường lây truyền HIV

- Qua đường máu: truyền máu, tiêm chích, xăm mình, ghép tạng... đã bị nhiễm HIV

- Qua đường tình dục

- Người mẹ bị nhiễm HIV truyền cho con qua bào thai hoặc qua sữa mẹ.

3. Các giai đoạn phát triển của bệnh

Có 3 giai đoạn phát triển của bệnh:

- Giai đoạn sơ nhiễm hay giai đoạn "cửa sổ" kéo dài 2 tuần đến 3 tháng thường ở giai đoạn này không biểu hiện triệu chứng hoặc có biểu hiện nhẹ.

- Giai đoạn không triệu chứng: kéo dài từ 1 – 10 năm. Lúc này số lượng tế bào limphô T – CD_4 giảm dần.

- Giai đoạn biểu hiện triệu chứng AIDS, các bệnh cơ hội xuất hiện như: sốt dài, sút cân, tiêu chảy, viêm da, sưng hạch, lao, ung thư kapôsi, mất trí... cuối cùng dẫn đến cái chết khó tránh khỏi.

4. Các biện pháp phòng ngừa

Cho đến ngày nay dù khoa học phát triển rất nhanh nhưng vẫn chưa tìm ra vacxin để chữa trị HIV hữu hiệu, các loại thuốc hiện nay chỉ có tác dụng làm chậm quá trình dẫn đến bệnh AIDS. Chính vì thế để tránh bị nhiễm HIV hãy thực hiện lối sống lành mạnh, loại trừ tệ nạn xã hội và vệ sinh y tế là biện pháp tối ưu nhất để phòng tránh HIV/AIDS.

BÀI 23: CÁC LOẠI VIRUT GÂY BỆNH VÀ ỨNG DỤNG CỦA CHÚNG TRONG THỰC TIỄN

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Các virut ký sinh ở vi sinh vật, thực vật và côn trùng

1. Virut ký sinh ở vi sinh vật (được gọi là phagơ)

Hiện có khoảng 3000 loại, ký sinh ở hầu hết vi sinh vật nhân sơ (vi khuẩn xạ khuẩn) hoặc nhân thực (nấm men, nấm sợi).

Virut ký sinh ở vi sinh vật gây ra những thiệt hại nghiêm trọng cho ngành công nghiệp vi sinh vật như sản xuất thuốc kháng sinh, làm bột ngọt, thuốc trừ sâu, sinh học,...

2. Virut ký sinh ở thực vật

Hiện có khoảng 1000 loại virut gây bệnh thực vật

Virut tự nó không có khả năng xâm nhập vào tế bào thực vật. Phần lớn virut gây nhiễm nhờ côn trùng như: bọ trĩ, bọ gầy,... một số truyền qua phấn hoa hoặc qua hạt, một số khác truyền qua vết trầy xát do dụng cụ bị nhiễm gây ra.

Sau khi nhân lên trong tế bào, virut di chuyển sang tế bào khác qua cầu sinh chất nối giữa các tế bào và cứ như thế lan rộng ra.

Cây bị nhiễm virut thường có hình thái thay đổi, lá bị đốm vàng, đốm nâu, bị sọc hay vằn,... lá bị xoăn lại hay héo, bị vàng rồi rụng, thân bị lùn hay còi cọc.

Hiện nay không có thuốc chống virut thực vật. Biện pháp tốt nhất là chọn giống cây sạch bệnh. Vệ sinh cánh đồng và tiêu diệt vật trung gian truyền bệnh.

3. Virut ký sinh ở côn trùng

Virut kí sinh và gây bệnh cho côn trùng khi đó côn trùng là vật chủ.

Virut tồn tại trong côn trùng trước và sau khi gây nhiễm vào cơ thể khác, khi đó côn trùng là ổ chứa. Có loại virut chỉ ký sinh ở côn trùng, nhưng có loại vừa kí sinh ở côn trùng vừa kí sinh ở động vật có xương sống.

Tùy loại virut mà virion có thể ở dạng trần hoặc nằm trong bọc prôtêin đặc biệt dạng tinh thể gọi là thể bọc.

Khi côn trùng ăn lá chứa virut, chất kiềm trong ruột côn trùng phân giải thể bọc, giải phóng virut, chúng xâm nhập vào tế bào ruột giữa hoặc theo dịch bạch huyết lan khắp cơ thể.

III. Ứng dụng của virut trong thực tiễn

Virut ngày càng trở thành công cụ không thể thiếu trong nghiên cứu sinh học cơ bản, trong sản xuất nhiều chế phẩm y học và nông nghiệp.

1. Trong nghiên cứu kỹ thuật di truyền

Tách đoạn ADN chứa gen cần quan tâm bằng enzim cắt giới hạn (restrictaza) gắn gen đã cắt vào phagơ nhờ enzim gắn (ligaza).

Đưa phagơ đã gắn gen vào vi khuẩn thích hợp.

Nuôi vi khuẩn trong thùng lên men, tách chiết, tinh chế, tạo sản phẩm.

Một số phagơ chứa các đoạn gen không thực sự quan trọng, nên nếu có cắt bỏ đi thì cũng không ảnh hưởng đến quá trình nhân lên của chúng. Nhờ vào tính chất này mà người ta cắt bỏ các gen không quan trọng để thay bằng các gen mong muốn.

2. Sản xuất dược phẩm

Interferon (IFN) là prôtêin đặc biệt do nhiều loại tế bào tiết ra, có khả năng chống virut, chống tế bào ung thư và tăng cường khả năng miễn dịch. Trước đây IFN được sản xuất bằng cách chiết xuất từ tế bào bạch cầu trong huyết tương người, nên hương thụ được rất thấp và có giá thành cao. Ngày nay bằng kỹ thuật di truyền có thể sản xuất với số lượng lớn, nên giá thành hạ.

Insulin là hoocmôn tuyến tụy làm nhiệm vụ điều hoà lượng đường trong máu, nếu thiếu sẽ bị bệnh tiểu đường. Người mắc bệnh này phải thường xuyên tiêm insulin.

3. Sản xuất thuốc trừ sâu dùng trong nông nghiệp

Việc lạm dụng thuốc trừ sâu hoá học đã ảnh hưởng xấu tới sức khoẻ con người và môi trường sống. Do đó biện pháp đấu tranh sinh học càng ngày càng được xã hội quan tâm nhiều hơn. Virut đa diện thuộc nhóm virut Baculo đã được lựa chọn để sản xuất thuốc trừ sâu. Chế phẩm này có các ưu điểm sau:

- Virut có tính đặc hiệu cao, chỉ tấn công một số loài sâu nhất định nên không gây độc hại cho con người, động vật và côn trùng có ích.

- Virut được bảo vệ trong thể bọc, nên tránh được các yếu tố môi trường bất lợi. Do đó có thể tồn tại rất lâu (thậm chí đến 10 năm) ngoài cơ thể côn trùng.

BÀI 24: BỆNH TRUYỀN NHIỄM VÀ MIỄN DỊCH

A. NỘI DUNG KIẾN THỨC CẦN NẮM VỮNG

I. Bệnh truyền nhiễm

1. Khái niệm

Bệnh truyền nhiễm là bệnh lây lan từ cá thể này sang cá thể khác. Tác nhân gây bệnh rất đa dạng, có thể là vi khuẩn, vi nấm, động vật nguyên sinh hoặc virut...

Muốn gây bệnh phải có đủ 3 điều kiện: độc lực (tức khả năng gây bệnh), số lượng nhiễm đủ lớn, con đường xâm nhập thích hợp.

2. Các phương thức lây truyền

Tùy vào loại vi sinh vật mà có thể lan truyền theo các con đường khác nhau:

a) Truyền ngang

- Qua sol khí (các giọt keo nhỏ nhiễm vi sinh vật bay trong không khí), bay ra khi họ ho hay hắt hơi.

- Qua đường tiêu hoá, vi sinh vật từ phân vào cơ thể qua đường thức ăn, nước uống bị nhiễm.

- Qua tiếp xúc trực tiếp : qua vết thương, qua quan hệ tình dục, hôn nhau hay qua đồ dùng hằng ngày...
- Qua động vật cắn hoặc đốt

b) Truyền dọc

Truyền từ mẹ sang thai nhi qua nhau thai, nhiễm khi sinh nở hoặc qua sữa mẹ, sau một thời gian ủ bệnh, các triệu chứng sẽ xuất hiện như viêm hay đau tại chỗ hay tác động tới các cơ quan ở xa.

3. Các bệnh truyền nhiễm thường gặp do virut

a) Bệnh đường hô hấp

Có đến 90% các bệnh về hô hấp là do virut như viêm phổi, viêm phế quản, cảm lạnh, viêm họng, viêm đường hô hấp cấp (bệnh SARS), cúm. Virut từ sol khí đi qua niêm mạc vào mạch máu rồi tới các nơi khác nhau của đường hô hấp.

b) Bệnh đường tiêu hoá

Virut xâm nhập qua miệng, lúc đầu nhân lên trong mô bạch huyết, sau đó một mặt vào máu rồi tới các cơ quan khác nhau của hệ tiêu hoá, một mặt vào xoang ruột rồi theo phân ra ngoài, các bệnh thường gặp bao gồm viêm gan, tiêu chảy, quai bị, viêm dạ dày, viêm ruột...

c) Bệnh hệ thần kinh

Virut vào cơ thể bằng nhiều con đường, đường hô hấp, tiêu hoá sau đó vào máu, rồi tới hệ thần kinh trung ương (như bệnh viêm não Nhật Bản, viêm màng não, bại liệt). Một số virut tới thần kinh trung ương theo dây thần kinh ngoại vi như bệnh dại.

d) Bệnh đường sinh học

Lây trực tiếp qua quan hệ sinh dục như HIV/AIDS, viêm gan siêu vi, giang mai...

e) Bệnh về da

Virut vào cơ thể qua đường hô hấp, sau đó vào máu rồi đi đến da, chúng cũng có thể lây qua da khi tiếp xúc hằng ngày. Các bệnh trên da như: bệnh đậu mùa, sởi, mụn...

II. Miễn dịch

1. Khái niệm

Miễn dịch là khả năng của cơ thể chống chịu lại các tác nhân gây bệnh.

Miễn dịch được chia làm hai loại: miễn dịch đặc hiệu và miễn dịch không đặc hiệu

a) Miễn dịch đặc hiệu

Miễn dịch đặc hiệu xảy ra khi có kháng nguyên xâm nhập được chia làm hai loại: miễn dịch thể dịch và miễn dịch tế bào

* *Miễn dịch thể dịch là miễn dịch sản xuất ra kháng thể*

- Kháng nguyên là chất lạ, thường là prôtêin, có khả năng kích thích kháng thể tạo đáp ứng miễn dịch.

- Kháng thể là prôtêin được sản xuất ra để đáp lại sự xâm nhập của kháng nguyên lạ.

- Kháng nguyên phản ứng đặc hiệu với kháng thể rất ăn khớp với nhau. Điều đó có nghĩa là kháng nguyên nào thì kháng thể nấy. Kháng nguyên chỉ phản ứng với loại kháng thể mà nó kích thích tạo thành.

* Miễn dịch tế bào là miễn dịch có sự tham gia của các tế bào T độc (có nguồn gốc từ tuyến ức). Tế bào này khi phát hiện ra tế bào nhiễm thì sẽ tiết ra prôtêin độc để làm tan tế bào nhiễm khiến virut không nhân lên được. Trong bệnh do virut miễn dịch tế bào đóng vai trò chủ lực, vì virut nằm trong tế bào nên thoát khỏi sự tấn công của kháng thể.

b) Miễn dịch không đặc kiệu

Là miễn dịch tự nhiên mang tính bẩm sinh, ví dụ như:

- Da và niêm mạc là bức tường không cho vi sinh vật xâm nhập (trừ khi bị tổn thương).

- Đường hô hấp trên có một hệ thống nhung mao chuyển động liên tục từ trong ra ngoài để hất các vi sinh vật ra khỏi cơ thể.

- Dịch axit của dạ dày phá hủy vi sinh vật mẫn cảm với axit, dịch mật phân hủy vỏ ngoài chứa lipit

- Nước mắt, nước tiểu sẽ rửa trôi vi sinh vật ra khỏi cơ thể.

- Đại thực bào và bạch cầu trung tính giết chết vi sinh vật theo cơ chế thực bào.

- Miễn dịch không đặc hiệu đòi hỏi phải có sự tiếp xúc trước với kháng nguyên và có vai trò quan trọng khi cơ chế miễn dịch đặc hiệu chưa kịp phát huy tác dụng.

2. Phòng chống bệnh truyền nhiễm

Ngày nay nhờ vào sự phát triển của y học mà đã sản xuất được nhiều loại thuốc kháng sinh đều được chữa khỏi. Ngoại trừ bệnh virut. Biện pháp tốt nhất để phòng bệnh là tiêm văcxin, diệt trừ vật trung gian truyền bệnh, giữ gìn vệ sinh cá nhân và cộng đồng.

CÁC CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1: Thành phần cấu tạo của virut gồm:

A. Các phân tử axit nuclêôtit kết hợp với nhau

B. Chỉ có các phân tử prôtêin

C. 1 phân tử axit nuclêôtit (ADN hoặc ARN) và vỏ bọc prôtêin

D. Màng tế bào chất và nhân

E. Tất cả đều đúng

Câu 2: Ở trạng thái hoạt động, virut tồn tại ở các dạng

A. Sống kí sinh trong cơ thể sinh vật

B. Sống hoại sinh

C. Sống tự do

D. Sống kí sinh

E. Cả A, B và C

Câu 3: Virut và thể ăn khuẩn dùng làm đối tượng để nghiên cứu sự sống là nhờ chúng có:

A. Cơ sở vật chất di truyền tương đối ít và khả năng sinh sản rất nhanh

B. Kích thước rất nhỏ bé

C. Khả năng gây bệnh cho người và gia súc

D. Đời sống ký sinh

E. Tất cả đều đúng

Câu 4: Virut gây hại cho cơ thể vật chủ vì:

A. Virut sống kí sinh trong tế bào vật chủ

B. Virut sử dụng nguyên liệu của tế bào vật chất

C. Chúng phá hủy tế bào vật chủ

D. Cả A và B

E. Cả A, B và C

Câu 5: Vi khuẩn, vi khuẩn lam, tảo đơn bào, động vật nguyên sinh giống nhau ở điểm nào sau đây:

A. Sống tự do

B. Cơ thể được cấu tạo bởi màng, chất nguyên sinh và nhân

C. Cơ thể được cấu tạo bởi một tế bào

D. Gây bệnh cho người, động vật và thực vật

E. Có khả năng kết bào xác.

Câu 6: Điểm giống nhau giữa vi khuẩn lam và tảo đơn bào là:

A. Là những sinh vật chưa có nhân chính thức

B. Đều có chất diệp lục nên có khả năng sống tự dưỡng

C. Chất diệp lục tồn tại trong lục lạp

D. Cả A và B

E. Cả A và C

Câu 7: Vai trò cơ bản của tế bào chất là:

A. Bảo vệ nhân

B. Nơi chứa dựng tất cả các thông tin di truyền của tế bào

C. Là nơi diễn ra mọi hoạt động sống của tế bào

D. Là nơi thực hiện trao đổi chất trực tiếp của tế bào với môi trường

E. Là trung tâm điều khiển mọi hoạt động sống của tế bào

Câu 8: Bào quan giữ vai trò quan trọng trong quá trình hô hấp của tế bào ở:

A. Ti thể

B. Diệp lục

C. Lạp thể

D. Không bào

E. Bộ máy Gôngi

Câu 9: Màng sinh chất được cấu tạo bởi:

A. Các phân tử prôtêin

B. Các phân tử lipit

C. Cả A và B

D. Các phân tử prôtêin lipit và gluxit

E. Các phân tử lipit và axit nuclêôtit

Câu 10: Nhân là trung tâm điều khiển mọi hoạt động sống của tế bào, bởi vì:

A. Nhân chứa đựng tất cả các bào quan của tế bào

B. Nhân là nơi thực hiện trao đổi chất với môi trường xung quanh tế bào.

C. Nhân có thể liên hệ với màng và tế bào chất nhờ hệ thống lưới nội chất.

D. Nhân chứa nhiễm sắc thể là vật chất di truyền ở cấp độ tế bào

E. Nhân có thể trao đổi chất với tế bào chất

Câu 11: Hoạt động quan trọng nhất của nhiễm sắc thể trong quá trình nguyên phân là:

A. Sự tự nhân đôi và sự đóng xoắn

B. Sự tự nhân đôi và sự tập trung về mặt phẳng xích đạo để phân li khi phân bào

C. Sự phân li đồng đều về hai cực của tế bào

D. Sự đóng xoắn và tháo xoắn

E. Tự nhân đôi và phân li đồng đều về các cực của tế bào làm cho tính di truyền không đổi.

Câu 12: Trong quá trình nguyên phân nhiễm sắc thể kép được hình thành ở giai đoạn nào?

A. Giai đoạn trung gian

B. Kì giữa

C. Kì đầu

D. Kì cuối

Câu 13: Ý nghĩa của quá trình nguyên phân

A. Là cơ chế di truyền các đặc tính ở các loài sinh sản vô tính

B. Duy trì bộ nhiễm sắc thể đặc trưng của loài ổn định qua các thế hệ tế bào trong cùng một cơ thể

C. Nhờ nguyên phân mà cơ thể không ngừng lớn lên

D. Chỉ có A và C

E. Cả A, B và C

Câu 14: Hoạt động nào giúp cho nhiễm sắc thể nhân đôi được dễ dàng

A. Sự tự nhân đôi và sự phân li đều của các nhiễm sắc thể và các tế bào con

B. Sự đóng xoắn và tháo xoắn của nhiễm sắc thể

C. Sự tập trung về mặt phẳng xích đạo của nhiễm sắc thể

D. Sự phân chia nhân và tế bào chất

E. Tất cả đều đúng

Câu 15: Cơ thể sinh vật lớn lên được là nhờ

A. Quá trình nguyên phân

B. Quá trình trao đổi chất và năng lượng

C. Quá trình sinh sản

D. Chỉ có A và C

E. Cả A, B và C

Câu 16: Dị hoá là

A. Quá trình phân hủy các chất hữu cơ

B. Quá trình giải phóng năng lượng dưới dạng hoạt năng

C. Quá trình vận chuyển các chất từ tế bào ra môi trường

D. Cả A va B

E. Cả A, B và C

Câu 17: Đồng hoá và dị hoá là 2 quá trình

A. Đối lập nhau, tồn tại độc lập với nhau

B. Đối lập với nhau nên không thể cùng tồn tại với nhau

C. Đối lập nhưng thống nhất với nhau và cùng song song tồn tại

D. Không thể cùng tồn tại vì năng lượng vừa tích lũy được lại bị phân giải

E. Tất cả đều sai

Câu 18: Đặc tính của enzim là:

A. Hoạt tính mạnh

B. Tính chuyên hoá cao

C. Các enzim xúc tác một dây chuyền phản ứng

D. Enzim tồn tại trong tế bào ở dạng hoà tan hoặc dạng liên kết

E. Tất cả đều đúng

Câu 19: Sinh vật dị dưỡng là những sinh vật

A. Có khả năng tự tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ

B. Không có khả năng tự tổng hợp chất hữu-cơ từ chất vô cơ

C. Có khả năng phân giải chất hữu cơ

D. Không có diệp lục

Câu 20: Quang hợp là quá trình

A. Biến đổi năng lượng mặt trời thành năng lượng hoá học

B. Biến đổi các chất đơn giản thành các chất phức tạp

C. Tổng hợp chất hữu cơ thành chất vô cơ với sự tham gia của diệp lục

D. Cả A và C

E. Cả A, B và C

Câu 21: Chuỗi phản ứng tối của quá trình quang hợp cần sử dụng

A. Năng lượng ánh sáng mặt trời

B. Năng lượng do ATP cung cấp

C. Nước (H_2O)

D. Cacbonic (CO_2)

E. Cả B và D

Câu 22: Ý nghĩa của quá trình quang hợp

A. Tạo ra nguồn năng lượng cho toàn bộ sinh giới

B. Tạo ra ôxi cho quá trình hô hấp ở động vật

C. Điều hoà môi trường không khí

D. Biến quang năng thành hoá năng trong các liên kết hoá học

E. Tất cả đều đúng

Câu 23: Sự khác nhau cơ bản giữa quang hợp và hô hấp là:

A. Đây là hai quá trình ngược nhau

B. Sản phẩm $C_6H_{12}O_6$ của quá trình quang hợp là nguyên liệu của quá trình hô hấp

C. Quang hợp là quá trình thu năng lượng còn hô hấp là quá trình thải năng lượng

D. Quang hợp là quá trình tổng hợp còn hô hấp là quá trình phân gải

E. Tất cả A, B, C và D

Câu 24: Đặc điểm của sinh vật dị dưỡng là:

A. Không có khả năng tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ

B. Sử dụng chất hữu cơ do sinh vật tự dưỡng tạo ra

C. Sử dụng chất hữu cơ đã bị phân hủy

D. Cả A và B

E. Cả A, B và C

Câu 25: Sự sinh trưởng của sinh vật là quá trình

A. Tăng về chiều dài của cơ thể

B. Tăng về bề ngang của cơ thể

C. Tăng khối lượng cơ thể

D. Tăng khối lượng và kích thước

E. Cả A và C

Câu 26: Những nhân tố bên trong ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của sinh vật là:

A. Tính di truyền

B. Giới tính

C. Các hoocmon sinh trưởng và phát triển

D. A và C đúng

E. Tất cả đều đúng

Câu 27: Những nhân tố bên ngoài ảnh hưởng đến sinh trưởng và phát triển của sinh vật là:

A. Nhân tố môi trường

B. Thức ăn phù hợp

C. Quan hệ cùng loài

D. Quan hệ khác loài

E. Cả A, B, C và D

Câu 28: Sự giống nhau giữa nguyên phân và giảm phân là:

A. Xảy ra trên cùng một loại tế bào

B. Có sự nhân đôi của nhiễm sắc thể tạo thành nhiễm sắc thể kép

C. Diễn ra qua các kì tương tự nhân

D. Hình thái của nhiễm sắc thể đều biến đổi qua các kỳ phân bào

E. Đều tạo ra các tế bào con giống nhau và giống tế bào mẹ

Câu 29: Ánh sáng có vai trò quan trọng nhất đối với bộ phận nào của cây:

A. Thân

B. Lá

C. Cành

D. Hoa

E. Quả

Câu 30: Vai trò quan trọng nhất của ánh sáng đối với động vật là:

A. Định hướng

B. Vận động

C. Nhận biết

D. Kiếm mồi

E. Cả A, C và D

Câu 31: Enzim chịu trách nhiệm tháo xoắn ADN là:

A. Giraza

B. Helicaza

C. Primaza

D. Ligaza

E. ADN – pôlimeraza

Câu 32: Trong một đơn phân của ADN nhóm phôtphat gắn với gốc đường ở vị trí:

A. Nguyên tử cacbon số 1 của đường

B. Nguyên tử cacbon số 2 của đường

C. Nguyên tử cacbon số 3 của đường

D. Nguyên tử cacbon số 4 của đường

E. Nguyên tử cacbon số 5 của đường

Câu 33: Trong nhiễm sắc thể các phân tử histon liên kết với ADN bằng

A. Mối liên kết đồng hóa trị

B. Mối liên kết hidrô

C. Mối liên kết phôtphodieste

D. Mối liên kết tĩnh điện

E. Lực hấp dẫn giữa các phân tử nhỏ

Câu 34: Chất nào dưới đây là vật chất di truyền ở cấp độ phân tử của các loài sinh vật

A. Axit đêôxiribônuclêôtit

B. Axit ribônuclêôtit

C. Axit nuclêôtit

D. Nuclêôprôtêin

E. Nuclêôtit

Câu 35: Yếu tố cần và đủ để quy định tính đặc trưng của ADN là:

A. Số lượng nuclêôtit

B. Thành phần của các loại nuclêôtit

C. Trình tự phân bố các loại nuclêôtit

D. Cả A và B

E. Cả B và C

Câu 36: Trong tổng hợp prôtêin ARN vận chuyển có vai trò

A. Vận chuyển các axit amin đặc trưng

B. Đối mã di truyền để lắp ráp chính xác các axit amin

C. Gắn với các axit amin trong môi trường nội bào

D. Cả A và B

E. Các chức năng trên còn thiếu

Câu 37: Cấu trúc đặc thù của mỗi prôtêin do yếu tố nào quy định

A. Trình tự các ribônuclêôtit trong ADN thông tin

B. Trình tự các nuclêôtit trong gen cấu trúc

C. Trình tự các axit amin trong prôtêin

D. Chức năng sinh học của prôtêin

E. Tất cả đều sai

Câu 38: Vật chất di truyền ở cấp độ phân tử của sinh vật nhân chuẩn là:

A. Bộ nhiễm sắc thể

B. Hệ gen

C. Nuclêôtit – prôtêin

D. Các phân tử axit đêoxiribônuclêôtit

E. Các phân tử axit nuclêôtit

Câu 39: Chất nào sau đây là vật chất di truyền ở cấp độ tế bào

A. Axit nuclêôtit

B. Nuclêôxôm

C. Axit ribônuclêôtit

D. Nhiễm sắc thể

E. Axit đêrôxiribônuclêôtit

Câu 40: Mỗi đơn phân cấu tạo nên phân tử ADN gồm có:

A. Một phân tử axit phôtphoric, một phân tử đường pentôzơ, một nhóm bazơnitric

B. Một phân tử bazơnitric, một phân tử đường ribôzơ, một phân tử axit phôtphoric

C. Một nhóm phôtphat, một nhóm nitric.

D. Một bazơnitric, một phân tử phôtpho, một phân tử đường đêôxiribôzơ

E. Một phân tử bazơnitric, một phân tử đường đêôxiribôzơ, một phân tử axit phôtphoric

Câu 41: Các yếu tố quy định tính đặc trưng của ADN:

A. Số lượng nuclêôtit

B. Thành phần các loại nuclêôtit

C. Trình tự phân bố của nuclêôtit

D. Cả A và B

E. Cả D và C

Câu 42: Sự phân li của các nhiễm sắc thể kép trong cặp nhiễm sắc thể tương đồng xảy ra trong kỳ nào của giảm phân

A. Kì sau của lần phân bào thứ nhất

B. Kì cuối của lần phân bào thứ nhất

C. Kì giữa của lần phân bào thứ hai

D. Kì sau của lần phân bào thứ hai

E. Kì cuối của lần phân bào thứ hai

Câu 43: Một trong những vai trò của histon trong nhiễm sắc thể của sinh vật nhân sơ là:

A. Bảo vệ ADN khỏi bị phân đoạn bởi enzim phân cắt

B. Cung cấp năng lượng để tái bản ADN

C. Liên kết các vòng xoắn ADN

D. Điều hành phiên mã

E. Tham gia tích cực vào quá trình truyền thông tin di truyền

Câu 44: Vai trò của các phân tử histon trong nhiễm sắc thể của sinh vật nhân chuẩn là:

A. Cuộn xoắn ADN và giữ chặt trong nhiễm sắc thể

B. Ổn định cấu trúc và điều hoà hoạt động của gen

C. Là chất xúc tác cho quá trình phiên mã

D. Cung cấp năng lượng để tái bản ADN trong nhân

E. Thảo xoắn khi ADN tái bản hoặc phiên mã.

Câu 45: Trong nhiễm sắc thể các phân tử histon liên kết vớ ADN bằng

A. Mối liên kết đồng hoá trị

B. Mối liên kết hidrô

C. Mối liên kết phôtphodieste

D. Mối liên kết tĩnh điện

E. Lực hấp dẫn giữa các phân tử nhỏ

TRẢ LỜI CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM

Câu 1:

C. 1 phân tử axit nuclêôtit (ADN hoặc ARN) và vỏ bọc prôtêin

Câu 2:

A. Sống kí sinh trong cơ thể sinh vật

Câu 3:

A. Cơ sở vật chất di truyền tương đối ít và khả năng sinh sản rất nhanh

Câu 4:

E. Cả A, B và C

Câu 5:

C. Cơ thể được cấu tạo bởi một tế bào

Câu 6:

B. Đều có chất diệp lục nên có khả năng sống tự dưỡng

Câu 7:

C. Là nơi diễn ra mọi hoạt động sống của tế bào

Câu 8:

A. Ti thể

Câu 9:

C. Cả A và B

Câu 10:

D. Nhân chứa nhiễm sắc thể là vật chất di truyền ở cấp độ tế bào

Câu 11:

B. Sự tự nhân đôi và sự tập trung về mặt phẳng xích đạo để phân li khi phân bào

Câu 12:

A. Giai đoạn trung gian

Câu 13:

E. Cả A, B và C

Câu 14:

B. Sự đóng xoắn và tháo xoắn của nhiễm sắc thể

Câu 15:

D. Chỉ có A và C

Câu 16:

D. Cả A và B

Câu 17:

C. Đối lập nhưng thống nhất với nhau và cùng song song tồn tại

Câu 18:

E. Tất cả đều đúng

Câu 19:

B. Không có khả năng tự tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ

Câu 20:

D. Cả A và C

Câu 21:

E. Cả B và D

Câu 22:

E. Tất cả đều đúng

Câu 23:

E. Tất cả A, B, C và D

Câu 24:

D. Cả A và B

Câu 25:

D. Tăng khối lượng và kích thước

Câu 26:

A. Tính di truyền

Câu 27:

E. Cả A, B, C và D

Câu 28:

B. Có sự nhân đôi của nhiễm sắc thể tạo thành nhiễm sắc thể kép

C. Diễn ra qua các kì tương tự nhân

D. Hình thái của nhiễm sắc thể đều biến đổi qua các kỳ phân bào

Câu 29:

B. Lá

Câu 30:

E. Cả A, C và D

Câu 31:

A. Giraza

Câu 32:

E. Nguyên tử cacbon số 5 của đường

Câu 33:

D. Mối liên kết tĩnh điện

Câu 34:

C. Axit nuclêôtit

Câu 35:

C. Trình tự phân bố các loại nuclêôtit

Câu 36:

D. Cả A và B

Câu 37:

B. Trình tự các nuclêôtit trong gen cấu trúc

Câu 38:

D. Các phân tử axit đêoxiribônuclêôtit

Câu 39:

D. Nhiễm sắc thể

Câu 40:

E. Nhiễm sắc thể

Câu 41:

C. Trình tự phân bố của nuclêôtit

Câu 42:

A. Kì sau của lần phân bào thứ nhất

Câu 43:

A. Bảo vệ ADN khỏi bị phân đoạn bởi enzim phân cắt

Câu 44:

B. Ổn định cấu trúc và điều hoà hoạt động của gen

Câu 45:

D. Mối liên kết tĩnh điện

PHẦN BÀI TẬP

A. CÁC CÔNG THỨC CẦN NHỚ ĐỂ GIẢI BÀI TẬP CƠ SỞ DI TRUYỀN Ở CẤP ĐỘ PHÂN TỬ

1. Tính chiều dài gen

Gọi N là số nucleotit của ADN. Mỗi nucleotit có chiều dài 3,4 Å. Do đó chiều dài của ADN là :

$$\boxed{L = \frac{N}{2} \cdot 3{,}4\ \mathring{A} \rightarrow N = \frac{2L}{3{,}4\ \mathring{A}}}$$

+ Mỗi vòng xoắn của ADN có 10 cặp = 20 nucleotit và dài 3,4 Å. Do đó số vòng xoắn của ADN là :

$$\boxed{C = \frac{N}{20}}$$

+ Chiều dài của ADN tương ứng với số vòng xoắn C bằng :

$$\boxed{L = C \,.\, 34\,\text{Å}}$$

2. Tính khối lượng của ADN :

+ Mỗi nucleotit có khối lượng trung bình 300 dvC do đó khối lượng của ADN là :

$$\boxed{M = N \,.\, 300\ \text{dvC}}$$

3. Tính số nucleotit từng loại trong ADN :

+ Trên mạch đơn :

Gọi A_1 ,T_1 , G_1 , X_1 lần lượt là số nucleotit từng loại của mạch 1.

A_2 ,T_2 ,G_2 ,X_2 lần lượt là số nucleotit từng loại của mạch 2.

Theo nguyên tắc bổ sung ta có :

$$\boxed{A_1 + T_1 + G_1 + X_1 = A_2 + T_2 + G_2 + X_2 = \frac{N}{2}}$$

Xét trên mỗi mạch của gen :

$A_1 = T_2$; $T_1 = A_2$;$G_1 = X_2$ **và** $X_1 = G_2$

+ Xét trên cả mạch

$A = T = A_1 + A_2 = A_1 + T_1$

$G = X = G_1 + G_2 = G_1 + X_1$

Và

$$\boxed{A + G = T + X = \frac{N}{2} = 50\%N}$$

+ Tỉ lệ từng loại nucleotit của gen :

$$\boxed{A\% = G\% = 50\%}$$

Suy ra :

$$\boxed{\begin{aligned} A\% = T\% &= \frac{A_1\% + A_2\%}{2} \\ G\% = X\% &= \frac{G_1\% + G_2\%}{2} \end{aligned}}$$

4. Tính số liên kết trong ADN :

+ 2 nucleotit trên mạch liên kết bằng 1 liên kết hoá trị.

+ 3 nucleotit trên mạch liên kết bằng 3 – 1 liên kết hoá trị.

+ N/2 nucleotit trên một mạch liên kết bằng N/2 – 1 liên kết hoá trị.

Do đó số liên kết hoá trị trong ADN là :

$$\boxed{2.(N/2 - 1) = N - 2 \text{ liên kết hoá trị}}$$

– Số liên kết hiđro trong AND:

Trong ADN : A liên kết với T bằng 2 liên kết hiđro

G liên kết với X bằng 3 liên kết hiđro.

Gọi H là tổng số liên kết hiđro trong ADN

Ta có : H = 2 (số cặp A – T) + 3 (số cặp G – X) mà mỗi cặp A – T có 1 A, mỗi cặp G – X có 1 G

Suy ra :

$$\boxed{H = 2A + 3G}$$

5. Tính nucleotit do môi trường cung cấp một ADN nhân đôi n lần tạo 2n ADN thì số nucleotit ở các ADN được tạo ra là: 2n.N

Do đó : Số nucleotit do môi trường cung cấp :

$$\boxed{2n . N - N = N (2n - 1) \text{ nucleotit tự do}}$$

Số lượng từng loại nucleotit cần cung cấp là :

$$\boxed{(2n - 1).A \text{ hoặc } T, G, X}$$

6. Tính số liên kết hiđro bị phá vỡ và liên kết hoá trị được hình thành

ADN nhân đôi n đợt tạo 2n ADN thì số lần tách mạch là (2n – 1) lần.

+ Tổng số liên kết hiđrô bị phá vỡ sau n đợt tự nhân đôi của ADN là :

$\boxed{(2^n - 1).H}$ với H là số liên kết hiđrô.

+ Mỗi ADN có (N – 2) liên kết hóa trị. Do đó số liên kết hóa trị được hình thành trong quá trình liên kết các nuclêôtit để tạo các mạch của ADN sau n đợt nhân đôi là:

$(2^n - 1).(N - 2)$ liên kết hóa trị

7. tính số ribônucleotit (rN) của ARN

$$\boxed{rN = rA + rU + rG + rX = \frac{N}{2}}$$

+ Chiều dài ARN:

$$\boxed{L = \frac{N}{2}.3,4\overset{0}{A} = rN.3,4\overset{0}{A}}$$

+ Số liên kết hóa trị = rN -1

+ Số lần sao mã của ADN = **số ARN** tạo ra

+ Số ribônuclêôtit môi trường cung cấp là:

Số rN môi trường = r N.n

$$\boxed{\text{Suy ra: số lần sao mã } n = \frac{\text{số rN môi trường}}{rN}}$$

8. Số bộ ba mã hóa. Số a.a của prôtêin

Số bộ ba mã $= \frac{rN}{3} = \frac{N}{2.3}$

Số a.a môi trường cung cấp: $\frac{rN}{3} - 1 = \frac{N}{2.3} - 1$

Số a.a ở prôtêin $= \frac{rN}{3} - 2 = \frac{N}{2.3} - 2$

B. CÁC CÔNG THỨC CẦN NHỚ ĐỂ GIẢI BÀI TẬP CƠ SỞ DI TRUYỀN Ở CẤP ĐỘ TẾ BÀO

I. Nguyên phân

1. Tìm số tế bào con

- Từ 1 tế bào mẹ qua nguyên phân 1 đợt tạo 2^1 tế bào con

- Từ 1 tế bào mẹ qua nguyên phân x đợt tạo 2^x tế bào con

- Từ a tế bào mẹ qua nguyên phân x đợt tạo $2^x.a$ tế bào con

2. Trường hợp số đợt phân bào của các tế bào không đều nhau

- Giả sử có a tế bào có số lần nguyên phân lần lượt của mỗi tế bào là $x_1, x_2, x_3 \ldots x_n$

S là tổng số tế bào con tạo ra

$S = 2^x + 2^{x2} + 2^{x3} + \ldots 2^{xn}$

II. Giảm phân

1. Số lượng giao tử

- Số lượng tinh trùng tạo ra = số tế bào sinh tinh x 4

- Số trứng tạo ra = số tế bào sinh trứng

- Số thể định hướng = số tế bào sinh trứng x 3

2. Tìm số loại giao tử và số loại hợp tử khác nhau về nguồn gốc và chất lượng nhiễm sắc thể

- Trong giảm phân, nếu không có hiện tượng trao đổi chéo ở kì đầu của lần phân bào I.

Gọi bộ nhiễm sắc thể của loài là 2n thì

+ Số loại giao tử : 2^n

+ Số loại hợp tử : 2^{2n}

III. Tìm số nhiễm sắc thể do môi trường cung cấp cho các tế bào phân bào

1. Số nhiễm sắc thể do môi trường cung cấp qua nguyên phân

Qua 1 tế bào (mỗi tế bào có 2n nhiễm sắc thể) nguyên phân x đợt tạo $2^x.a$ tế bào con, thì số nhiễm sắc thể tạo ra ở các tế bào con là $2^x.a.2n$

- Số nhiễm sắc thể đơn do môi trường cung cấp bằng $2^x.a.2n - a.2n = 2n.a(2^x - 1)$

Trong số tế bào con tạo ra từ a tế bào đầu tiên. Cho nên số nhiễm sắc thể đơn mới hoàn toàn của môi trường là: $2^x.a.2n - 2a.2n = 4.2n\ (2^x - 2)$

2. Tìm số nhiễm sắc thể môi trường cung cấp trong quá trình tạo giao tử

- Số nhiễm sắc thể môi trường cung cấp cho tế bào sinh giao tử, tạo giao tử bằng chính số nhiễm sắc thể của tế bào sinh giao tử

- Nếu n tế bào sinh dục sơ khai qua nguyên phân một số đợt sau đó các tế bào tạo ra đều trở thành tế bào sinh giao tử thì tổng số nhiễm sắc thể đơn cung cấp cho quá trình tạo giao tử tế bào sinh dục sơ khai là: số nhiễm sắc thể trong các giao tử kể cả các thể định hướng (nếu có) trừ số nhiễm sắc thể trong n tế bào sinh dục sơ khai.

B. CÁC BÀI TẬP MẪU CÓ HƯỚNG DẪN

Bài 1: Một gen có khối lượng phân tử là 900.000 đvC. Trong đó có A = 300 nuclêôtit

a) Tìm chiều dài của gen

b) Số lượng chu kỳ xoắn của gen

c) Số lượng liên kết hidrô của gen

d) Số lượng liên kết hoá trị giữa nuclêôtit của gen

HƯỚNG DẪN

a) Chiều dài của gen:

$$L = \frac{N}{2}.3,4\overset{0}{A} \text{ với } N = \frac{M}{300}(\text{đvc})$$

$$\text{ta có } L = \frac{900.000}{300.2}.3,4\overset{0}{A} = 5100\overset{0}{A}$$

b) Số lượng chu kì xoắn

$$C = \frac{L}{34\overset{0}{A}} = \frac{5100\overset{0}{A}}{34\overset{0}{A}} = 150(\text{chu kì xoắn})$$

c) Số lượng liên kết hidrô của gen:

Theo giả thiết và NTBS ta có A = T = 300 nuclêôtit mà tổng số nuclêôtit của cả gen là:

$$N = \frac{900.000}{300} = 3000(\text{nuclêôtit})$$

⇨ G = X = 1500 – 300 = 1200 (nuclêôtit)

Mỗi cặp A – T có 2 liên kết hidrô, mỗi cặp G – X có 3 liên kết hidrô. Vậy ta có số lượng liên kết hidrô.

(300 . 2) + (1200 . 3) = 4200 (liên kết)

d) Số lượng liên kết hoá trị của gen

Ta biết cứ 2 nuclêôtit kế tiếp nhau sẽ có 1 liên kết hoá trị. Như vậy liên kết hoá trị giữa các nuclêôtit ít hơn số lượng nuclêôtit của gen là 2. Vậy ta có số liên kết hoá trị giữa các nuclêôtit.

3000 – 2 = 2998 (liên kết)

Bài 2: Một gen cấu trúc có tổng số liên kết hidrô giữa các cặp bazơnitric bổ sung là 3600. Tổng số liên kết hoá trị giữa các nucleotit của gen là 2998 (lk).

a) Tìm số lượng nuclêôtit của mỗi loại gen

b) Tính chiều dài của gen

c) Số lượng liên kết hoá trị trên mARN được tổng hợp từ gen đó

d) Tính lượng axit amin có trong phân tử prôtêin hoàn chỉnh

e) Cần phải hình thành bao nhiêu liên kết peptit để tạo ra phân tử prôtêin từ gen trên?

HƯỚNG DẪN

a) Số lượng nuclêôtit của gen:

(1). 2A + 2G = 2998 + 2 = 3000 nuclêôtit

(do số liên kết hoá trị giữa các nuclêôtit của gen ít hơn số nuclêôtit của gen là 2)

Theo giả thuyết ta có:

(2) $2A + 3G = 3600$ (nu)

Lấy (2) trừ (1) ta được

$$-\begin{cases} 2A + 3G = 3600 \\ 2A + 2G = 3000 \end{cases}$$

⇒ G = X = 600 nuclêôtit

A = T = 900 nuclêôtit

b) Chiều dài của gen

$$L = \frac{3000}{2}.3,4\overset{0}{A} = 5100\overset{0}{A}$$

b) Số liên kết hoá trị của mARN

- Số lượng liên kết hoá trị có trong các ribônuclêôtit là 1500 (lk)

- Số lượng liên kết hoá trị được tạo ra giữa các ribônuclêôtit

$$1500 - 1 = 1499 \text{ (lk)}$$

Vậy tổng số liên kết hoá trị của 1 phân tử mARN là:

$$1500 + 1499 = 2999 \text{ liên kết}$$

d) Số axit amin có trong 1 phân tử prôtêin

$$\frac{1500}{3} - 2 = 498 \text{ axit amin}$$

e) Số liên kết peptit được hình thành để tạo ra 1 phân tử prôtêin là: 498 liên kết

Bài 3: Một gen có chiều dài $5100\overset{0}{A}$ có G = 22% số nuclêôtit của gen nhân đôi liên tiếp 6 đợt tạo ra các gen con

a) Tìm số lượng nuclêôtit mỗi loại môi trường cần cung cấp?

b) Số lượng nuclêôtit mỗi loại trong các gen con mà 2 mạch đơn tạo ra có nguyên liệu hoàn toàn mới?

c) Số lượng liên kết hoá trị được hình thành giữa các nuclêôtit để cấu trúc nên các mạch đơn của các gen con?

d) Số liên kết hidrô giữa các cặp bazơnitric bị phá hủy sau các đợt nhân đôi của gen?

HƯỚNG DẪN

a) Số lượng nuclêôtit của gen:

$$1.\frac{5100}{3,4}.2 = 3000 \text{ nuclêôtit}$$

theo gt và NTBS ta có:

$G = X = 22\%$

$A = T = 28\%$

Suy ra số lượng mỗi loại nuclêôtit:

$$A = T = \frac{3000.28}{100} = 840 \text{ nuclêôtit}$$

$$G = X = \frac{3000.22}{100} = 660 \text{ nuclêôtit}$$

Ta áp dụng công thức tính số lượng nuclêôtit mỗi loại do môi trường cung cấp ta xác định được:

$A = T = (2^6 - 1).840 = 52920$ nuclêôtit

$G = X = (2^6 - 1).660 = 41580$ nuclêôtit

b) Số lượng nuclêôtit mỗi loại trong các gen con có nguyên liệu hoàn toàn mới.

$A = T = (2^6 - 2).840 = 52080$ nuclêôtit

$G = X\ (2^6 - 2).660 = 40920$ nuclêôtit

c) Liên kết hoá trị được hình thành giữa các nuclêôtit kế tiếp nhau trên đường mạch đơn của gen, cứ 2 nuclêôtit sẽ có 1 liên kết hoá trị, 3 nuclêôtit sẽ có 2 liên kết hoá trị,... vậy số liên kết hoá trị giữa các nuclêôtit bằng số nuclêôtit của gen trừ đi 2. Trong 2^n gen con tạo ra có 2 mạch đơn cũ vẫn giữ nguyên liên kết hoá trị. Vậy trên thực tế số gen con được hình thành, có liên kết hoá trị là $(2^n - 1)$. Suy ra số liên kết hoá trị được hình thành giữa các nuclêôtit sau các đợt nhân đôi của gen là:

$$(2^6 - 1)(3000 - 2) = 188874 \text{ liên kết}$$

d) Đợt nhân đôi thứ nhất tạo ra 2 gen con, có 1 gen mẹ bị phá hủy liên kết hidrô. Đợt nhân đôi thứ hai từ 2 gen con tạo ra 4 gen, có 2 gen bị phá hủy liên kết hidrô. Vậy số gen con bị phá hủy liên kết hidrô sau n đợt nhân đôi là (2^{n-1}). Nhưng trong mỗi gen số liên kết hidrô bằng 2A + 3G. Suy ra số liên hidrô bị phá hủy sau n đợt nhân đôi để tạo ra các gen mới là:

$$(2^6 - 1) . (840.2 + 660.3) = 230580 \text{ (lk)}$$

Bài 4: Một gen tổng hợp hai loại nuclêôtit bằng 40% và có 2340 liên kết hidrô. Gen sao mã một số lần và đã sử dụng của môi trường 1125 ribônuclêôtit loại Adênin mỗi phân tử mARN có 15% Uraxin và 25% gnanin. Biết trong mỗi phân tử mARN có 15% Uraxin và 25% Guanin

a) Tính tỉ lệ và số lượng từng loại nuclêôtit của gen?

b) Số lượng từng loại ribônuclêôtit của phân tử mARN

c) Tính số lượng axit amin môi trường cung cấp cho các phân tử mARN giải mã và số phân tử nước giải phóng ra môi trường trong quá trình trên?

HƯỚNG DẪN

a) Tỉ lệ và số lượng từng loại nuclêôtit của gen theo giả thuyết gen có tổng số 2 loại nuclêôtit bằng 40%.

$\Rightarrow$ G + X = 40% hoặc A + T = 40%

Nếu G + X = 40% => $G = X = \dfrac{40\%}{2} = 20\%$

$\Rightarrow$ A = T = 50% - 20% = 30%

Ta gọi N là số nuclêôtit của gen

$\Rightarrow$ Số liên kết hidrô của gen:

$$2.\frac{30}{100}.N + 3.\frac{20}{100}.N = 2340$$

$\Leftrightarrow$ 120N = 234000

$$\Rightarrow N = \frac{234000}{120} = 1950 \text{ nuclêôtit}$$

Phân tử mARN được tổng hợp có:

rN = 1950 : 2 = 975 ribônuclêôtit

Theo giả thuyết: rU = 15%.rN = 15%.875 = 146,25

Là số lẻ không hợp lệ. Nên ta suy ra gen có tổng số hai loại nuclêôtit là A + T = 40%

⇒ A = T = 20%N và G = X = 50% - 20% = 30%

Số liên kết hidrô của gen:

$$2.\frac{20}{100}.N+3\frac{30}{100}N=2340$$

$$\Leftrightarrow 130N=23400\Rightarrow N=\frac{234000}{130}=1800\left(\text{nuclêôtit}\right)$$

Vậy tỉ lệ và số lượng từng loại nuclêôtit của gen

A = T = 20% = 20%.1800 = 360 (nuclêôtit)

- G = X = 30% = 30%.1800 = 540 (nuclêôtit)

b) Số lượng từng loại ribônuclêôtit của phân tử mARN

Ta có: rN = 1800 : 2 = 900 ribônuclêôtit

rU = 15%.900 = 135 ribônuclêôtit

rG = 25%.900 = 225 ribônuclêôtit

rA = A – rU = 360 – 135 = 225 ribônuclêôtit

rX = G – rG = 450 – 225 = 225 ribônuclêôtit

c) Số axit amin và số phân tử nước

Số lần sao mã của gen bằng số phân tử mARN được tổng hợp:

$$\frac{rAmt}{rA}=\frac{1255}{225}=5$$

Số phân tử prôtêin được tổng hợp 5. 6 = 30

Số axit amin mà môi trường cung cấp cho quá trình sao mã

$$\left(\frac{rN}{3}-1\right).30=\left(\frac{900}{3}-1\right).30=8970\left(a.a\right)$$

• Số phân tử nước giải phóng ra môi trường trong quá trình giải mã:

$$\left(\frac{rN}{3}-2\right).30=\left(\frac{900}{3}-2\right).30=8940(\text{phân tử})$$

Bài 5: Một phân tử prôtêin hoàn chỉnh có 2,8 axit amin. Gen cấu trúc của nó chứa 1504 liên kết hidrô. Sao mã để tạo một phân tử mARN đã lấy từ môi trường nội bào 140 Uraxin và 170 Guanin. Quá trình sao mã cho phân tử mARN có 5 ribôxôm trượt qua không quay trở lại.

a) Tính số lượng từng loại nuclêôtit của gen và của từng mạch đơn trên gen đó

b) Tính chiều dài của phân tử mARN và quá trình tổng hợp prôtêin nêu trên

c) Nếu gen trên tự nhân đôi liên tiếp lần thì môi trường nội bào sẽ phải cung cấp bao nhiêu nuclêôtit tự do mỗi loại?

HƯỚNG DẪN

a) Số lượng nuclêôtit của gen

$(218 + 2) . 3. 2 = 1320$ nuclêôtit

Theo gt và NTBS ta xác định số lượng mỗi loại nuclêôtit của gen:

$2A + 3G = 1504$ (1)

$2A + 2G = 1320$ (2)

Ta lấy (1) trừ (2) ta được

$G = 184$

=> $G = X = 184$ nuclêôtit

$T = A = 476$ nuclêôtit

Ta gọi mạch 1 của gen là mạch gốc dựa vào gt và NTBS, ta có số lượng nuclêôtit mỗi loại trên mỗi mạch:

$U_m = A_1 = T_2 = 140$ ribônuclêôtit

$T_1 = A_2 = 476 - 140 = 336$ ribônuclêôtit

$G_m = X_1 = G_2 = 170$ ribônuclêôtit

$G_1 = X_2 = 184 - 170 = 14$ nuclêôtit

b) **Chiều dài phân tử mARN và số liên kết peptit**

- Chiều dài của phân tử mARN

$$(184 + 476) . 3{,}4 = 2244 \overset{0}{A}$$

- Số lượng axit amin cần cung cấp để tạo ra 1 prôtêin

$$\frac{660}{3} - 1 = 219 \text{ axit amin}$$

- Số liên kết peptit được hình thành khi tổng hợp 1 prôtêin

$$219 - 1 = 218 \text{ liên kết}$$

- Liên kết peptit được hình thành khi tổng hợp 5 prôtêin

$$218 . 5 = 1090 \text{ liên kết}$$

c) Số lượng nuclêôtit mỗi loại cần cung cấp cho gen nhân đôi liên kết 4 cần

$A = T = (2^4 - 1) . 476 = 7140$ nuclêôtit

$G = X = (2^4 - 1). 184 = 2760$ nuclêôtit

Bài 6: Một tế bào sinh dục 2n của một loài nguyên phân liên tiếp một số đợt, môi trường tế bào cung cấp nguyên liệu để hình thành nên 9690 nhiễm sắc thể đơn mới tương đương. Các tế bào con sinh ra từ lần nguyên phân cuối giảm phân bình thường cho các tinh trùng trong đó có 512 tinh trùng mang Y

a) Tìm bộ nhiễm sắc thể 2n của loài?

b) Tìm số đợt nguyên phân của tế bào sinh dục, số lượng thoi tơ vô sắc được hình thành trong các đợt nguyên phân

c) Để tạo ra 5 hợp tử, với hiệu suất thụ tinh của trứng là 50% thì có bao nhiêu Grômatit trong các tế bào sinh trứng vào thời điểm các tế bào bắt đầu thực hiện sự giảm phân.

d) Trong các tế bào sinh trứng, 2 nhiễm sắc thể đơn trong mỗi cặp tương đồng đều có cấu trúc khác nhau. Sự trao đổi đoạn một chỗ xảy ra trên một cặp nhiễm sắc thể, sự trao đổi đoạn 2 chỗ không cùng lúc xảy ra trên 3 cặp nhiễm sắc thể. Tìm số loại trứng có thể được hình thành? Khi thụ tinh với các loại tinh trùng bình thường không xảy ra các trường hợp trao đổi đoạn nói trên đã tạo nên bao nhiêu hợp tử.

HƯỚNG DẪN

a) Vì số lượng tinh trùng chứa Y bằng số tinh trùng chứa X nên có số tinh trùng tạo được:

$$512 \,.\, 2 = 1024 \text{ tinh trùng}$$

- Mỗi tế bào sinh tinh trùng tạo nên 4 tinh trùng. Suy ra số tế bào sinh tinh:

$$\frac{1024}{4} = 256 \text{ tế bào}$$

Dựa vào giả thuyết ta có phương trình để xác định bộ NST 2n của loài:

$$(256 - 1) \times 2n = 9690$$

$$\Rightarrow 2n = \frac{9690}{256 - 1} = 38 \text{ NST}$$

b) Gọi số đợt nguyên phân là K. từ kết quả trên ta có:

$$2^K = 256 = K = 8 \text{ đợt}$$

- Số lượng thoi tơ vô sắc hình thành trong 8 đợt nguyên phân của tế bào sinh dục

$$2^8 - 1 = 255 \text{ thoi}$$

c) Để tạo ra 5 hợp tử với hiệu suất thụ tinh của trứng là 50%. Ta có số tế bào sinh trứng cần có: 5 x 2 = 10 tế bào

- Khi bước vào giảm phân mỗi nhiễm sắc thể thể đơn trong mỗi cặp tương đồng đã nhân đôi tạo nên 1 nhiễm sắc thể kép gồm 2 crômatit. Vậy số lượng crômatit có trong 10 tế bào khi bước vào giảm phân

$$10 \times 38 \times 2 = 760 \text{ crômatit}$$

d) Các em tự giải

Kết quả: Số loại tinh trùng 2^{19} loại

Số kiểu hợp tử : 27×2^{39} kiểu

Bài 7: Giả thiết nhiễm sắc thể thứ nhất chứa 6 gen, nhiễm sắc thể thứ hai chứa 4 gen, các gen trên mỗi nhiễm sắc thể sắp xếp kế tiếp nhau làm thành một phân tử ADN. Mỗi gen đều dài 5100

Å phân tử ADN. Ở nhiễm sắc thể thứ nhất có A = 30%, phân tử ADN có trong nhiễm sắc thể thứ hai có A = 15%. Do đột biến cấu trúc nhiễm sắc thể mỗi phân tử ADN đã đứt 1 đoạn dài bằng nhau và chuyển đoạn cho nhau để trở thành 2 phân tử ADN mới. Phân tử ADN mới mà phần lớn vật chất di truyền có nguồn gốc từ nhiễm sắc thể thứ nhất đó có số lượng liên kết hidrô của cặp nuclêôtit AT giảm đi 2100 so với số liên kết hidrô của nuclêôtit đó trong phân tử ADN ở nhiễm sắc thể thứ nhất khi chưa có đột biến. Tìm

a) Chiều dài mỗi phân tử ADN khi chưa đột biến

b) Số lượng nuclêôtit mỗi loại của mỗi phân tử ADN khi chưa có đột biến

c) Số lượng mỗi loại nuclêôtit của mỗi phân tử ADN mới hình thành sau đột biến

d) Một tế bào chứa 2 nhiễm sắc thể mang đột biến nói trên nguyên phân liên tiếp 4 đợt. Môi trường tế bào đã cung cấp thêm mỗi loại nuclêôtit là bao nhiêu?

HƯỚNG DẪN

a) Chiều dài của phân tử ADN khi chưa đột biến

- ADN trên nhiễm sắc thể thứ nhất

$$5100\,\text{Å} \times 6 = 30600\,\text{Å}$$

- ADN trên NST thứ hai

$$5100\,\text{Å} \times 4 = 20400\,\text{Å}$$

b) Số lượng nuclêôtit mỗi loại trên mỗi phân tử ADN

- ADN trên NST thứ nhất

A = T = 30%

$$\Rightarrow A = T = \frac{3000.6}{100}.30 = 5400 \text{ nuclêôtit}$$

$$\Rightarrow G = X = \frac{3000.6}{100}.20 = 3600 \text{ nuclêôtit}$$

- ADN trên NST thứ hai

$A = T = 15\%$

$$=> A = T = \frac{3000.4}{100}.15 = 1800 \text{ nuclêôtit}$$

$$=> G = X = \frac{3000.4}{100}.35 = 4200 \text{ nuclêôtit}$$

c) Số lượng từng loại nuclêôtit của mỗi phân tử ADN sau khi đột biến

- Số lượng nuclêôtit loại A, T của phân tử ADN trên nhiễm sắc thể thứ nhất sau khi đột biến đã giảm đi:

$$A = T = \frac{2100}{2} = 1050 \text{ nuclêôtit}$$

- Số lượng nuclêôtit loại G, X của phân tử ADN trên nhiễm sắc thể thứ nhất sau khi đột biến đã tăng thêm

$$G = X = 1050 \text{ nuclêôtit}$$

- Số lượng nuclêôtit loại AT của phân tử ADN trên nhiễm sắc thể thứ hai sau khi đột biên đã tăng thêm:

$$A = T = 1050 \text{ nuclêôtit}$$

- Số lượng nuclêôtit loại GX của phân tử ADN trên nhiễm sắc thể thứ hai sau khi đột biến đã giảm đi

$G = X = 1050$ nuclêôtit

Suy ra số lượng nuclêôtit mỗi loại của mỗi phân tử ADN mới hình thành sau đột biến

- ADN trên nhiễm sắc thể thứ nhất

$A = T = 5400 - 1050 = 4350$ nuclêôtit

$G = X = 3600 + 1050 = 4650$ nuclêôtit

- ADN trên nhiễm sắc thể thứ hai

$A = T = 1800 + 1050 = 2850$ nuclêôtit

$G = X = 4200 - 1050 = 3150$ nuclêôtit

d) Số lượng nuclêôtit mỗi loại cần cung cấp

$A = T = (2^4 - 1)(4350 + 2850)N = 108000$ nuclêôtit

$G = X = (2^4 - 1)(4650 + 3150)N = 117000$ nuclêôtit

MỤC LỤC

BÀI 1: CÁC CẤP TỔ CHỨC CỦA THẾ GIỚI SỐNG 5
BÀI 2: CÁC GIỚI SINH VẬT 10
BÀI 3: CÁC NGUYÊN TỐ HOÁ HỌC VÀ NƯỚC 16
BÀI 4: CACBONHIĐRAT VÀ LIPIT 19
BÀI 5: PRÔTÊIN 22
BÀI 6: AXIT NUCLÊIC 26
BÀI 7: TẾ BÀO NHÂN SƠ 31
BÀI 8: TẾ BÀO NHÂN THỰC 33
BÀI [illegible] VẬN CHUYỂN CÁC CHẤT QUA MÀNG SINH CHẤT 41
BÀI 10: KHÁI QUÁT VỀ NĂNG LƯỢNG VÀ CHUYỂN HOÁ VẬT CHẤT 42
BÀI 11: ENZIM VÀ VAI TRÒ CỦA ENZIM TRONG QUÁ TRÌNH CHUYỂN HOÁ VẬT CHẤT 46
BÀI 12: HÔ HẤP TẾ BÀO 51
BÀI 13 : QUANG HỢP 54
BÀI 14: CHU KỲ TẾ BÀO VÀ QUÁ TRÌNH NGUYÊN PHÂN 60
BÀI 15: GIẢM PHÂN 65
BÀI 16: DINH DƯỠNG CHUYỂN HOÁ VẬT CHẤT VÀ NĂNG LƯỢNG Ở SINH VẬT 70
BÀI 17: QUÁ TRÌNH TỔNG HỢP VÀ PHÂN GIẢI CÁC CHẤT Ở VI SINH VẬT 74
BÀI 18: SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT 77
BÀI 19: SINH SẢN CỦA VI SINH VẬT 80
BÀI 20: CÁC YẾU TỐ ẢNH HƯỞNG ĐẾN SINH TRƯỞNG CỦA VI SINH VẬT 81
BÀI 21: CẤU TRÚC CÁC LOẠI VIRUT 86
BÀI 22: SỰ NHÂN LÊN CỦA VIRUT TRONG TẾ BÀO CHỦ 88
BÀI 23: CÁC LOẠI VIRUT GÂY BỆNH VÀ ỨNG DỤNG CỦA CHÚNG TRONG THỰC TIỄN 91
BÀI 24: BỆNH TRUYỀN NHIỄM VÀ MIỄN DỊCH 93
CÁC CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM 96
TRẢ LỜI CÂU HỎI TRẮC NGHIỆM 107
PHẦN BÀI TẬP 111
    A. CÁC CÔNG THỨC CẦN NHỚ ĐỂ GIẢI BÀI TẬP CƠ SỞ DI TRUYỀN Ở CẤP ĐỘ PHÂN TỬ 110
    B. CÁC CÔNG THỨC CẦN NHỚ ĐỂ GIẢI BÀI TẬP CƠ SỞ DI TRUYỀN Ở CẤP ĐỘ TẾ BÀO 113

NHÀ XUẤT BẢN ĐẠI HỌC QUỐC GIA HÀ NỘI
16 Hàng Chuối – Hai Bà Trưng – Hà Nội
Điện thoại: (04) 9715012; (04) 7547936. Fax: (04) 9714899
E-mail: nxb@vnu.edu.vn

* * *

Chịu trách nhiệm xuất bản:

Giám đốc: PHÙNG QUỐC BẢO

Tổng biên tập: PHẠM THÀNH HƯNG

Biên tập: SAO MAI
Sửa bài: PHƯƠNG THẢO
Trình bày bìa: THÁI VĂN

KIẾN THỨC CƠ BẢN SINH HỌC THPT 10

Mã số: 1L –94 ĐH 2006

In 2.000 cuốn, khổ 16 × 24cm tại Xưởng in Công ty PTCN Truyền hình – Tp.HCM.

Số xuất bản: 639 - 2006/CXB/16 – 120/ĐHQGHN, ngày 17/08/2006.

Quyết định xuất bản số: 254 LK/XB.

In xong và nộp lưu chiểu quý III năm 2006.